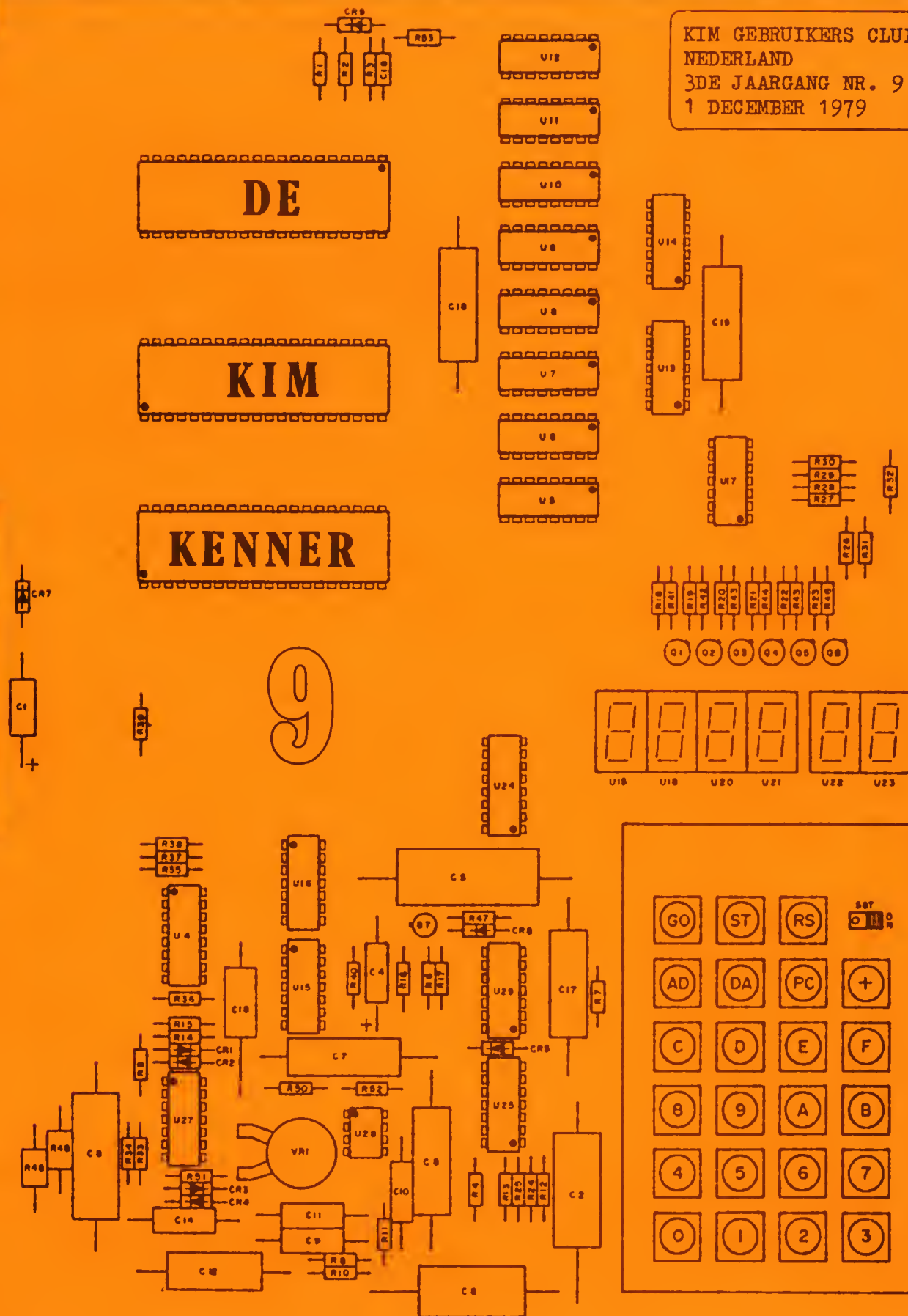


KIM GEBRUIKERS CLUB
 NEDERLAND
 3DE JAARGANG NR. 9
 1 DECEMBER 1979



KIM gebruikers club Nederland

Bij het ter perse gaan van KIM KENNER 9 is het bestuur als volgt samengesteld:

Voorzitter
tevens redactie
KIM KENNER

Siep de Vries
Brugstraat 32
Limmen NH (02205 - 1703)

Sekretaris

Hanny de Vries - van der Winden
Brugstraat 32
Limmen NH (02205 - 1703)

Penningmeester

Tom Offringa
Graaf Willem de Rijkelaan 37
Leidschendam (070 - 27 71 30)

Organisatie

Rinus Vleesch Dubois
Florence Nightingalestraat 212
Haarlem (023 - 33 09 93)

Technisch adviseur

Uwe Schröder
Echternachlaan 161
Eindhoven (040 - 42 18 21)

Hardware bibliotheek

Co Filmer
Dorpsstraat 1051
Assendelft (075 - 21 00 23)

Software bibliotheek
tevens redactie
KIM KENNER
tevens advertentie acquisitie

Anton Müller
Sinjeur Semeynsstraat 78-I
Amsterdam (020 - 86 02 45)

Oplage KIM KENNER 9

250 exemplaren

Betaalde oplage

202 exemplaren

Niet betaalde oplage

1 exemplaar

Restant voor oude nummers

47 exemplaren

Inhoudsopgave	KIM KENNER 9

Inhoudsopgave	blz. 1
Van de voorzitter	blz. 2
KIM-club cassette bibliotheek	blz. 3
door Uwe Schröder	
Wordprocessing	blz. 4
door C. Werkhoven	
Single step debug programma	blz. 14
door P.L. van der Woude	
Vergelijking van drie rekenpakketten	blz. 19
door S.T. Woldringh	
Microcomputers	blz. 28
door F. Harthoorn	
Datum subroutine	blz. 52
door S.T. Woldringh	
Automatische hex displayer	blz. 68
door S.T. Woldringh	
Tape handling programma	blz. 70
door S.T. Woldringh	
Vraag en aanbod	blz. 74
Advertentie ingenieursbureau Koopmans	blz. 75
Advertentie Brutech Electronics	blz. 76

Van de VOORZITTER

2

Beste clubleden,

Als aftredend voorzitter na de eerste drie jaar KIM-club wil ik graag even filosoferen over deze club.

Toen de KIM-club werd opgericht, was de idee van de oprichters om een clubje te hebben van een stuk of wat (toen was in onze gedachten 30 leden toch al een aardig clubje) mensen, die een KIM hadden, bij elkaar te zoeken en zo af en toe eens half hobby-istisch, half professioneel enige problemen en misschien oplossingen te bediscussiëren. Verder gingen de gedachten niet. De belangstelling voor de oprichtingsbijeenkomst was boven verwachting; er kwamen ongeveer 35 mensen.

Op de oprichtingsbijeenkomst werd een bestuur benoemd en toen was er een club. De eerste bestuursvergadering was daarna geheel gewijd aan de vraag: "Hoe groot moet de oplage van ons clubblad worden? Op dat moment werd getwijfeld tussen 50 of 80 exemplaren. De beslissing was niet eenvoudig, want het moest betaald worden en 80 stuks was meer dan we konden betalen. Er werd toch voor 80 besloten.

Daarna ging de KIM-club snel bergopwaarts wat het aantal leden betreft. Dit bergopwaarts was volledig tweeledig. Enerzijds het positieve opwaarts wat betreft de middelen om dingen te doen, meer financiën, dus dikkere KIM-KENNERS, anderzijds bergopwaarts en hoe hoger hoe lastiger de berg te beklimmen was. Er is nogal een verschil om een ledenlijst voor 35 of 200 leden te onderhouden, KIM-KENNERS te produceren en te verzenden, bijeenkomsten te organiseren.

Wat dit laatste betreft was in de aanvang het idee, dat bijeenkomsten wel georganiseerd konden worden bij een lid thuis of bij een bedrijf waar een lid werkzaam is. Dit is het bestuur toch wel tegengevallen. Een verklaring voor de veelgehoorde klacht: "De uitnodiging voor de bijeenkomst op zaterdag lag woensdag pas in de bus", is gelegen in het feit, dat er soms wanhopig tot bijna de laatste dag gezocht werd naar een onderkomen.

De produktie van KIM-KENNERS leek soepel te gaan, zodra er stencyl-apparatuur kon worden aangeschaft. Helaas, de kwaliteit van stencyls is matig en de produktie van 250 KIM-KENNERS vergde soms weken.

Een punt, wat voortdurend zorg gebaard heeft en vermoedelijk nog wel zal baren, is de vraag: "Is de KIM-club een club van amateurs of van professionals?". We hebben de afgelopen drie jaar getracht om de aspecten van beiden er in te leggen en geen van beide tekort te doen. Hierbij zal het U duidelijk zijn, dat een grote angst is geweest om de amateurs niet te laten verdringen door de professionals, die nu eenmaal als voordeel hebben, dat er wat meer geld beschikbaar is.

In de nabije toekomst zal vermoedelijk de belangrijke vraag: "Heeft de KIM-club nog wel bestaansrecht?" opgelost moeten worden. Immers de KIM zelf, alhoewel er erg veel zijn, wordt overvleugeld door VIM, SYM, AIM, PET, APPLE enz. Als de KIM-club moet voortbestaan, en ik vind persoonlijk, dat het karakter zodanig is, dat het jammer zou zijn als de KIM-club over enige jaren gedoemd is te verdwijnen, zal aan deze nieuwe systemen meer aandacht besteed moeten worden.

Persoonlijk heb ik altijd erg genoten van de kontakten met U allen, zowel telefonisch als in gesprekken. Ik wil alle KIM-club leden dan ook bedanken voor deze drie jaar en ik hoop nog tot in lengte van dagen lid van de club te zijn.

Tot ziens in onze hobby c.q. ons vak.

Siep de Vries

DE CASSETTE BIBLIOTHEEK		Nummer:	
		Blad: 1 van 1	
<p>EEN NIEUWE AKTIVITEIT:</p> <p>DE CASSETTE - BIBLIOTHEEK</p> <p>Om U ten volle te laten profiteren van alle programma's uit de KIM-kenner, en om U aan te sporen tot het inzenden van programma's naar de KIM-club, willen we de mogelijkheid openen om tijdens de bijeenkomsten computer-programma's op Uw cassetterecorder op te nemen. De spelregels zijn voorlopig als volgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. U maakt van een van Uw programma's een beschrijving die vertelt wat Uw programma doet, voor welk computersysteem het geschikt is, etc. 2. U zet een machine-taal-versie ervan in drie-voud op één C-60 cassette 3. Zo mogelijk maakt U tevens een source listing op papier en op dezelfde cassette. <p>Wordt Uw inzending geaccepteerd, dan wordt Uw schriftelijke bijdrage in de KIM - kenner gepubliceerd, en de inhoud van Uw cassette wordt opgenomen in de cassette-bibliotheek, en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. U wordt op de twee volgende KIM - club bijeenkomsten in de gelegenheid gesteld om programma's uit de cassette bibliotheek te copieren. Daarvoor moet U wel zorgen voor een recorder, en een aansluitsnoer om de recorder op een 3 (of 5) polig DIN-chassisdeel aan te sluiten. (Op pen 3 vindt U een signaal dat even sterk is als het signaal op Audio-high van Uw KIM!). <p>U kunt Uw bijdrage zenden naar:</p> <p style="margin-left: 40px;">KIM-club cassette bibliotheek p/a U.O. Schröder Echternachlaan 161 5625 KC Eindhoven</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
1 december 1979			Uwe Schröder

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

4

Nummer:

WORDPROCESSING WITH THE KIM

Blad: 1 van 10

WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.

WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A LINE AND DELETE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE, THE LINES DO NOT BEGIN EXACTLY AT THE LEFT MARGIN AND NOT END AT THE RIGHT MARGIN.

USING A PRINTER AS A TELETYPE IT IS ONLY POSSIBLE TO ADD EXTRA SPACES IN THE LINE TO REACH THE RIGHT MARGIN.

WHEN THE LINE IS SHORT, THERE ARE TOO MANY SPACES BETWEEN THE WORDS. IN THIS CASE, NO CORRECTION IS WANTED. WHEN A NEW LINE BEGINS, IT LOOKS GOOD TO HAVE THREE SPACES AT THE BEGIN OF THE LINE. USE THIS PROGRAM AND YOU GET A CORRECTED PRINTOUT.

THIS PROGRAM IS WRITTEN FOR THE KIMASH EDITOR, THE LINE BEGINS WITH A LINE NUMBER IN THE FIRST TWO BYTES IN DECIMAL. THE LINE IS TERMINATED BY AN CARRIAGE-RETURN.

THE CHARAKTERS ARE IN ASCII CODE. 01 05 450D.

THE PROGRAM READS THE FIRST LINE FROM THE TEXTBUFFER, COUNTS THE CHARAKTERS AND SPACES. THEN IT COMPUTES THE NUMBER OF SPACES BETWEEN THE WORDS FOR THE CORRECT LINELENGTH. SPACES AT THE BEGIN OF THE LINE ARE IGNORED.

WHEN THE LAST CHARACTER OF A LINE IS A POINT, THREE SPACES ARE ADDED AT THE BEGIN OF THE NEW LINE.

THE CORRECTED TEXT IS PUT IN THE BUFFER (STARTADDRESS\$37,\$38) WHEN THE PROGRAM FINDS THE END OF THE TEXT (0D 1F) THEN THE TEXT FROM THE BUFFER IS PRINTED OUT. THE ORIGINAL TEXT IN THE EDITOR BUFFER IS NOT CHANGED. BE SURE THE BUFFER HAS INOUGH MEMORY FOR THE CORRECTED TEXT.

THE PROGRAM STARTS AT \$200

BEFORE START FILL IN THE NEXT ADRESESS;

START EDITOR BUFFER POINTER \$17F5, \$17F6

BEGIN BUFFER \$37,\$38 (00,04)

LINE WIDTH NO CORR. \$39 (2C)

BUFFER \$3A,\$38 (00,04)

PRINTWIDTH \$3C (3E)

SPACES FOR LEFT MARGIN \$3D (06)

**Word
Processing**

THE SAME ADDRESSES ARE IN TABO (\$15-\$1D)

THEN START AT \$220.

WHEN YOU WANT A NEW LINE LENGTH, LONGER OR SHORTER, PUT THE WANTED LINE LENGTH IN \$32 AND START AT \$230.

THE PROGRAM READS A LINE, WHEN THE LINE IS TO LONG, THE LAST WORD IS PUT AT THE NEXT LINE, A CR (0D) IS INSERTED, OR WHEN THE LINE IS TO SHORT, A CR IS CHANGED IN A SPACE (20).

NOW THE NEW TEXT CAN ALSO BE CORRECTED, SET THE POINTER (\$17F5,\$17F6) ON THE OLD BUFFER ADDRESS (\$37,\$38) AND AND GIVE A NEW BUFFER ADDRESS AT \$37,\$38, THEN START AT \$200.

Datum ingang:

27-08-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

C. Werkhoven

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

5

WORDPROCESSING WITH THE KIM

Nummer:

Blad: 2 van 10

WORDPROCESSING WITH THE KIM

WHEN YOU HAVE AN EDITOR -
ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A
PRINTER YOU HAVE THE ABILITY
TO WRITE LETTERS. WITH THE
EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A

LINE, INSERT A LINE AND DELATE
A LINE. WHEN THE TEXT IS
CORRECT, IT CAN BE PRINTED.
BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT
COMMAND, THE RESULT IS NOT SO
NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT

0005 WORDPROCESSING WITH THE KIM

0010 -----

0015 WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER

0020 YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.

0025 WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A

0030 LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE

0035 PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS

WORDPROCESSING WITH THE KIM

WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER
YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.

WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A
LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE
PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS
NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE,
THE LINES DO NOT BEGIN EXACTLY AT THE LEFT MARGIN AND NOT END

WORDPROCESSING WITH THE KIM

WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER
YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.

WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A
LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE
PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS
NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE,

Datum ingang:

27-08-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

C. Werkhoven

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

6

WORDPROCESSING WITH THE KIM				Nummer:	
				Blad: 3 van 10	
LINE #	LOC	CODE	LINE		
0005	0200		:WORDPROCESSING WITH KIM		
0010	0200		: CORRECTION OF LENGTH OF LINE		
0015	0200		: SHORT LINE NO CORRECTION		
0020	0200				
0025	0200		: C.WERKHOVEN RENKUM		
0030	0200		:		
0035	0200		: JANUARY 1979		
0040	0200		:		
0045	0200		:		
0050	0200		INCPT = \$1F63	: INCREMENT POINTER	
0055	0200		STOP = \$FC31	: START MONITOR	
0060	0200		OUTP = \$1EA0	: OUTPUT	
0065	0200		CRLF = \$1E2F	: CARRIAGE RETURN	
0070	0200		NKAR = \$30	: # KARAKTERS OF LINE	
0075	0200		NSPAT = \$31	: # SPACES	
0080	0200		PRTBR = \$32		
0085	0200		HULP1 = \$33	: PRTBR-NKAR	
0090	0200		HULP2 = \$34	: SPACES TO FILL	
0095	0200		HULP3 = \$3D	: MARGIN	
0100	0200		HULP4 = \$37	: BUFFER L	
0105	0200		HULP5 = \$38	: BUFFER H	
0110	0200		HULP6 = \$39	: LINEWIDTH NO CORRECTION	
0115	0200		HULP8 = \$3C	: PRINTWIDTH	
0120	0200		HULP9 = \$3E	: #SPACES BEGIN NEW LINE	
0125	0200		POINTR = \$FA		
0130	0200		BUFFER = \$3A		
0135	0200				
0140	0200		* = \$240		
0145	0240		:CLEAR WORKSPACE		
0150	0240				
0155	0240	A2 07	SCHOON LDX #57		
0160	0242	A9 00	LDA #50		
0165	0244	95 2F	CLEAR STA \$2F,X		
0170	0246	CA	DEX		
0175	0247	10 FB	BPL CLEAR		
0180	0249	A5 3C	LDA HULP8	:PRINTWIDTH	
0185	0248	85 32	STA PRTBR		
0190	024D	60	RTS		
0195	024E				
0200	024E	A5 37	CLB LDA HULP4		
0205	0250	85 3A	STA BUFFER		
0210	0252	A5 38	LDA HULP5		
0215	0254	85 38	STA BUFFER+1		
0220	0256	60	RTS		
0225	0257				
0230	0257		: INCREMENT BUFFER		
0235	0257				
0240	0257	E6 3A	INCB INC BUFFER		
0245	0259	D0 ** **	BNE OV		
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:	
27-08-1979		-		-	
				Ref.:	
				C. Werkhoven	

KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

7

WORDPROCESSING WITH THE KIM					Numer:
					Blad: 4 van 10
0250	025C	E6 3B		INC BUFFER+1	
0255	025E	60	OV	RTS	
0260	025F				
0265	025F	A5 FA	HOUD	LDA POINTR	:SAVE POINTER
0270	0261	85 2A		STA \$2A	
0275	0263	A5 FB		LDA POINTR+1	
0280	0265	85 2B		STA \$2B	
0285	0267	60		RTS	
0290	0268				
0295	0268			: LOAD LINE-COUNT KAR AND SPACES	
0300	0268				
0305	0268	AD F5 17	VERD	LDA \$17F5	
0310	0268	85 FA		STA POINTR	
0315	026D	AD F6 17		LDA \$17F6	
0320	0270	85 FB		STA POINTR+1	
0325	0272	60		RTS	
0330	0273				
0335	0273	20 5F 02	BEG	JSR HOUD	:SAVE POINTER
0340	0276	A5 FA		LDA POINTR	
0345	0278	C5 2E		CMP \$2E	:POINT LAST LINE?
0350	027A	D0 ** **		BNE BEGN	
0355	027D	A6 3E		LDX HULP9	:SPACES AT NEW LINE
0360	027F	CA		DEX	
0365	0280	E6 30	NG	INC NKAR	:LESS SPACES IN LINE
0370	0282	CA		DEX	
0375	0283	D0 FB		BNE NG	
0380	0285				
0385	0285	A0 00	BEGN	LDY #\$0	
0390	0287	B1 FA		LDA (POINTR),Y	
0395	0289	C9 20		CMP #\$20	:SPACE?
0400	028B	F0 ** **		BEQ VER1	
0405	028E	E6 30		INC NKAR	
0410	0290	C9 2E	WER	CMP #\$2E	:POINT
0415	0292	D0 ** **		BNE WERK	
0420	0295	48		PHA	:SAVE CHAR.
0425	0296	A5 FA		LDA POINTR	
0430	0298	85 2E		STA \$2E	
0435	029A	E6 2E		INC \$2E	
0440	029C	E6 2E		INC \$2E	
0445	029E	E6 2E		INC \$2E	
0450	02A0	E6 2E		INC \$2E	:POINTER+4
0455	02A2	68		PLA	
0460	02A3	C9 0D	WERK	CMP #\$0D	:END OF LINE?
0465	02A5	F0 ** **		BEQ UIT1	
0470	02A8	20 63 1F		JSR INCPT	
0475	02AB	4C 85 02		JMP BEGN	
Datum ingang:					Ref.:
27-08-1979					C. Werkhoven
Vervangt:					d.d.:
-					-

KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

8

WORDPROCESSING WITH THE KIM

Nummer:

Blad:

5 van 10

```

0480 02AE
0485 02AE      :NO SP.AT BEG. OF LINE
0490 02AE
0495 02AE 48      VER1  PHA
0500 02AF A5 30      LDA NKAR      :0?
0505 02B1 C5 31      CMP NSPAT
0510 02B3 F0 ** **      BEQ OVE      :SKIP SPACES AT BEGIN
0515 02B6 E6 31      INC NSPAT
0520 02B8 68      OVE  PLA
0525 02B9 4C A3 02      JMP WERK
0530 02BC A5 39      UIT1 LDA HULP6
0535 02BE C5 30      CMP NKAR      :NO CORRECTION?
0540 02C0 10 ** **      BPL BEGB      :NO EXTRA SPACES
0545 02C3 38      SEC
0550 02C4 A5 32      LDA PRIBR
0555 02C6 E5 30      SBC NKAR
0560 02C8 85 33      STA HULP1      :EXTRA SPACES TO FILL
0565 02CA E6 34      NOG  INC HULP2
0570 02CC 38      SEC
0575 02CD A5 33      LDA HULP1      :#SP. TO ADD
0580 02CF E5 31      SBC NSPAT
0585 02D1 85 33      STA HULP1
0590 02D3 C5 31      CMP NSPAT      :SPACES OVER?
0595 02D5 10 F3      BPL NOG
0600 02D7 60      RTS
0605 02D8
0610 02D8 A5 2A      TRUG  LDA $2A      :LOAD POINTER AGAIN
0615 02DA 85 FA      STA POINTR
0620 02DC A5 2B      LDA $2B
0625 02DE 85 FB      STA POINTR+1
0630 02E0 60      RTS
0635 02E1
0640 02E1      :LOAD BUFFER AND FILL SPACES
0645 02E1
0650 02E1 20 D8 02      BEGI  JSR TRUG      :GET POINTR
0655 02E4 8A      TXA
0660 02E5 D0 ** **      BNE BEGD
0665 02E8 A6 3E      LDX HULP9      :#SPACES AT BEGIN NEW LINE
0670 02EA A9 20      WR   LDA #$20
0675 02EC 91 3A      STA (BUFFER),Y :GIVE SPACE
0680 02EE 20 57 02      JSR INCB
0685 02F1 CA      DEX
0690 02F2 D0 F6      BNE WR      :DONE
0695 02F4
0700 02F4 B1 FA      BEGD  LDA (POINTR),Y
0705 02F6 C9 20      CMP #$20
0710 02F8 D0 ** **      BNE BEGD      :SKIP FIRST SPACES
0715 02FB 20 63 1F      JSR INCPT
0720 02FE 4C F4 02      JMP BEGD

```

Datum ingang:

27-08-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

C. Werkhoven

KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

9

WORDPROCESSING WITH THE KIM					Nummer:
					Blad: 6 van 10
0725	0301	B1 FA	BEG0	LDA (POINTR),Y	
0730	0303	C9 0D		CMP #00	
0735	0305	F0 ** **		BEO UIT2	
0740	0308	C9 20		CMP #20	
0745	030A	F0 ** **		BEO SPATI	
0750	030D	91 3A		STA (BUFFER),Y	
0755	030F	20 57 02		JSR INCB	
0760	0312	20 63 1F		JSR INCPT	
0765	0315	4C 01 03		JMP BEG0	
0770	0318				
0775	0318		: NO CORRECTION		
0780	0318				
0785	0318	A9 01	BEG8	LDA #01	:SET FOR NO EXTRA SPACES
0790	031A	85 34		STA HULP2	
0795	031C	A9 00		LDA #00	
0800	031E	85 33		STA HULP1	
0805	0320	60		RTS	
0810	0321				
0815	0321		: FILL # SPACES		
0820	0321				
0825	0321	A6 34	SPATI	LDX HULP2	
0830	0323	D0 ** **		BNE OR	
0835	0326	E8		INX	
0840	0327	20 63 1F	OR	JSR INCPT	
0845	032A	A9 20	STRT	LDA #20	
0850	032C	91 3A		STA (BUFFER),Y	
0855	032E	20 57 02		JSR INCB	
0860	0331	CA		DEX	
0865	0332	D0 F6		BNE STRT	
0870	0334	C6 33		DEC HULP1	
0875	0336	30 ** **		BMI NOGM	:EXTRA SPACES?
0880	0339	A9 20		LDA #20	
0885	033B	91 3A		STA (BUFFER),Y	
0890	033D	20 57 02		JSR INCB	
0895	0340	4C 01 03	NOGM	JMP BEG0	
0900	0343	20 63 1F	UIT2	JSR INCPT	
0905	0346	B1 FA		LDA (POINTR),Y	
0910	0348	C9 1F		CMP #1F	:END OF TEXT?
0915	034A	F0 ** **		BEO UIT7	
0916	034D	A9 0D		LDA #0D	
0920	034F	91 3A		STA (BUFFER),Y	
0925	0351	20 63 1F		JSR INCPT	
0926	0354	20 63 1F		JSR INCPT	
0930	0357	20 57 02		JSR INCB	
0935	035A	60		RTS	
0940	035B	20 ** **	UIT7	JSR UIT6	
0945	035E	20 4E 02		JSR CLB	
0950	0361	4C ** **		JMP PRINT	
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:	Ref.:
27-08-1979		-		-	C. Werkhoven

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

10

WORDPROCESSING WITH THE KIM				Nummer:
				Blad: 7 van 10
0955	0364			
0960	0364		: PRINT CORRECTED TEXT	
0965	0364			
0970	0364	20 2F 1E	PRINT JSR CRLF	
0975	0367	46 3D	LDX HULP3	: MARGIN
0980	0369	A9 20	OP LDA #S20	
0985	0368	20 A0 1E	JSR OUTP	
0990	036E	CA	DEX	
0995	036F	D0 F8	BNE OP	
1000	0371	A0 00	WEER LDY #S0	
1005	0373	81 3A	LDA (BUFFER),Y	
1010	0375	C9 1F	CMP #S1F	: END TEXT
1015	0377	F0 ** **	BEQ UIT3	
1020	037A	48	PHA	
1025	037B	20 A0 1E	JSR OUTP	
1030	037E	68	PLA	
1035	037F	20 57 02	JSR INCB	
1040	0382	C9 0D	CMP #S0D	
1045	0384	F0 DE	BEQ PRINT	
1050	0386	4C 71 03	JMP WEER	
1055	0389	4C 31 FC	UIT3 JMP STOP	
1060	038C			
1065	038C			
1070	038C		: START OF PROGRAM	
1075	038C			
1080	038C		*=S0200	
1085	0200	20 40 02	START JSR SCHOON	: CLEAR WORKSPACE
1090	0203	20 4E 02	JSR CLB	: START BUFFER
1095	0206	20 68 02	JSR VERD	: START POINTER
1100	0209	20 73 02	TRG JSR BEG	: COUNT CHAR.+SPACES
1105	020C	20 E1 02	JSR BEG	: FILL BUFFER
1110	020F	20 40 02	JSR SCHOON	: CLEAR WORKSPACE AGAIN
1115	0212	4C 09 02	JMP TRG	
1120	0215			
1125	0215	00	TAB0 .BYTE S0,S04,S2C,S0,S4,S3E,S6,S3	
1125	0216	04		
1125	0217	2C		
1125	0218	00		
1125	0219	04		
1125	021A	3E		
1125	021B	06		
1125	021C	03		
1130	021D			
1135	021D		*=S0220	
1140	0220		: SET ADRESESS ZEROPAGE	
1145	0220			
1150	0220	A2 08	BEGIN LDX #S8	
1155	0222	8D 14 02	LD LDA TAB0-1,X	
1160	0225	95 36	STA S36,X	
1165	0227	CA	DEX	
1170	0228	D0 F8	BNE LD	
1175	022A	4C 00 02	JMP START	
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:
27-08-1979		-		-
				Ref.:
				C. Werkhoven

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND
SOFTWARE LIBRARY

//

WORDPROCESSING WITH THE KIM				Nummer:
				Blad: 8 van 10
1180	0220			
1185	0220		== \$390	
1190	0390	C6 3A	DPT	DEC BUFFER
1195	0392	D0 ** **		BNE OVR
1200	0395	C6 3B		DEC BUFFER+1
1205	0397	60	OVR	RTS
1210	0398			
1215	0398	C6 FA	DBU	DEC POINTR
1220	039A	D0 ** **		BNE OVRE
1225	039D	C6 FB		DEC POINTR+1
1230	039F	60	OVRE	RTS
1235	0340			
1240	0340			: READ LINE, PRINT ON NEW WIDTH
1245	0340			
1250	0340	A6 32	PRTBRT	LDX PRTR
1255	0342	A0 00		LDY #0
1260	0344	B1 FA	BEGR	LDA (POINTR),Y
1265	0346	C9 00		CMP #00
1270	0348	D0 ** **		BNE VRD
1275	034B	20 63 1F		JSR INCPT
1280	034E	B1 FA		LDA (POINTR),Y
1285	03B0	C9 1F		CMP #1F : END OF TEXT?
1290	03B2	F0 ** **		BEQ UIT6
1295	03B5	20 63 1F		JSR INCPT
1300	03B8	A9 20		LDA #20 : DELATE CR, FILL SPACE
1305	03BA	91 3A	VRD	STA (BUFFER),Y
1310	03BC	CA		DEX
1315	03BD	F0 ** **		BEQ UIT4
1320	03C0	20 63 1F		JSR INCPT
1325	03C3	20 57 02		JSR INCB
1330	03C6	4C A4 03		JMP BEGR
1335	03C9			
1340	03C9	B1 FA	UIT4	LDA (POINTR),Y : COUNT BACK TILL SPACE
1345	03CB	C9 20		CMP #20
1350	03CD	F0 ** **		BEQ UIT5
1355	03D0	20 98 03		JSR DBU : DECREMENT POINTER
1360	03D3	20 90 03		JSR DPT : DECREMENT BUFFER
1365	03D6	4C C9 03		JMP UIT4
1370	03D9			
1375	03D9	A2 03	UIT5	LDX #3 : MAKE NEW END OF LINE
1377	03DB	A9 00		LDA #00
1380	03DD	91 3A	NM	STA (BUFFER),Y
1390	03DF	20 57 02		JSR INCB
1392	03E2	A9 00		LDA #0
1393	03E4	CA		DEX
1394	03E5	D0 F6		BNE NM
1395	03E7	20 63 1F		JSR INCPT
1396	03EA	4C A0 03		JMP PRTBRT
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:
27-08-1979		-		-
				Ref.:
				C. Werkhoven

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

12

WORDPROCESSING WITH THE KIM

Nummer:

Blad: 9 van 10

```

1400 03ED
1405 03ED A9 00      UIT6  LDA #00      :SET END OF TEXT,00+IF
1410 03EF 91 3A      STA (BUFFER),Y
1415 03F1 20 57 02    JSR INCB
1420 03F4 A9 1F      LDA #1F      :END TEXT
1425 03F6 91 3A      STA (BUFFER),Y
1430 03F8 60          RTS
1435 03F9
1440 03F9      :MAKE NEW LINE ON NEW LINEWIDTH
1445 03F9
1450 03F9      *=3230
1455 0230 20 68 02    MAIN  JSR VERD      :SET POINTER
1460 0233 20 4E 02    JSR CLB      :SET BUFFER
1465 0236 20 40 03    JSR PRIBRT   :READ LINES
1470 0239 20 4E 02    JSR CLB      :SET BUFFER
1475 023C 20 64 03    JSR PRINT   :PRINT TEXT
1480 023F      •END

```

ERRORS = 0000

SYMBOL TABLE

INCPT	1F63	STOP	FC31	OUTP	1EA0	CRLF	1E2F
NKAR	0030	NSPAT	0031	PRTBR	0032	HULP1	0033
HULP2	0034	HULP3	003D	HULP4	0037	HULP5	0038
HULP6	0039	HULP8	003C	HULP9	003E	POINTR	00FA
BUFFER	003A	SCHOON	0240	CLEAR	0244	CLB	024E
INCR	0257	OV	025E	HOUD	025F	VERD	0268
REG	0273	BEGN	0285	NG	0280	VER1	02AE
WER	0290	WERK	02A3	UIT1	02BC	OVE	0288
BEG8	0318	NOG	02CA	TRUG	02D8	BEG1	02E1
BEGD	02F4	WR	02EA	BEG0	0301	UIT2	0343
SPATI	0321	OR	0327	STRT	032A	NOGM	0340
UIT7	0358	UIT6	03ED	PRINT	0364	OP	0369
WEER	0371	UIT3	0389	START	0200	TRG	0209
TAB0	0215	BEGIN	0220	LD	0222	DPT	0390
OVR	0397	DBU	0398	OVRE	039F	PRTBRT	03A0
REGR	03A4	VRD	03BA	UIT4	03C9	UIT5	03D9
NM	03DD	MAIN	0230				

Datum ingang:

27-08-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

C. Werkhoven

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

13

WORDPROCESSING WITH THE KIM		Nummer:	
MEMORY DUMP		Blad: 10 van 10	
<pre> \$200 200 20 40 02 20 4E 02 20 68 02 20 73 02 20 E1 02 20 210 40 02 4C 09 02 00 04 2C 00 04 3E 06 03 60 E6 3A 220 A2 08 BD 14 02 95 36 CA D0 F0 4C 00 02 04 85 2B 230 20 60 02 20 4E 02 20 A0 03 20 4E 02 20 64 03 02 240 A2 07 A9 00 95 2F CA 10 F0 A5 3C 85 32 60 A5 37 250 85 3A A5 38 85 3B 60 E6 3A D0 03 EA E6 3B 60 A5 260 FA 85 2A A5 F8 85 2B 60 AD F5 17 85 FA AD F6 17 270 85 F8 60 20 5F 02 A5 FA C5 2E D0 09 EA A6 3E CA 280 E6 30 CA D0 F8 A0 00 B1 FA C9 20 F0 21 EA E6 30 290 C9 2E D0 0F EA 48 A5 FA 85 2E E6 2E E6 2E E6 2E 2A0 E6 2E 60 C9 0D F0 15 EA 20 63 1F 4C 85 02 48 A5 2B0 30 C5 31 F0 03 EA E6 31 68 4C A3 02 A5 39 C5 30 2C0 10 56 EA 38 A5 32 E5 30 85 33 E6 34 38 A5 33 E5 2D0 31 85 33 C5 31 10 F3 60 A5 2A 85 FA A5 2B 85 F8 2E0 60 20 D8 02 8A D0 0D EA A6 3E A9 20 91 3A 20 57 2F0 02 CA D0 F6 B1 FA C9 20 D0 07 EA 20 63 1F 4C F4 \$300 300 02 B1 FA C9 0D F0 3C EA C9 20 F0 15 EA 91 3A 20 310 57 02 20 63 1F 4C 01 03 A9 01 85 34 A9 00 85 33 320 60 A6 34 D0 02 EA E8 20 63 1F A9 20 91 3A 20 57 330 02 CA D0 F6 C6 33 30 08 EA A9 20 91 3A 20 57 02 340 4C 01 03 20 63 1F B1 FA C9 1F F0 0F EA A9 0D 91 350 3A 20 63 1F 20 63 1F 20 57 02 60 20 ED 03 20 4E 360 02 4C 64 03 20 2F 1E A6 3D A9 20 20 A0 1E CA D0 370 F8 A0 00 B1 3A C9 1F F0 10 EA 48 20 A0 1E 68 20 380 57 02 C9 0D F0 DE 4C 71 03 4C 31 FC 72 72 3A 7A 390 C6 3A D0 03 EA C6 3B 60 C6 FA D0 03 EA C6 FB 60 3A0 A6 32 A0 00 B1 FA C9 0D D0 10 EA 20 63 1F B1 FA 3B0 C9 1F F0 39 EA 20 63 1F A9 20 91 3A CA F0 0A EA 3C0 20 63 1F 20 57 02 4C A4 03 B1 FA C9 20 F0 0A EA 3D0 20 98 03 20 90 03 4C C9 03 A2 03 A9 0D 91 3A 20 3E0 57 02 A9 00 CA D0 F6 20 63 1F 4C A0 03 A9 0D 91 3F0 3A 20 57 02 A9 1F 91 3A 60 EF FF FF EF DF DF EF </pre>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
27-08-1979	-	-	C. Werkhoven

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA

Numer:

Blad: 1 van 5

SST - Debug

```

0005 ;P.L.VAN DER WOUDE                                FEBRUARI 1979
0010 ;      TETERINGEN
0015 ;
0020 ;DIT PROGRAMMA IS GEINSPIREERD DOOR HET PROGRAMMA
0025 ;"AUTOMATISCHE REGISTER UITLEZING" ZOALS DIT DOOR
0030 ;HR.DE BOER IS GEPUBLISEERD IN RADIO BULLETIN
0035 ;HET FEBRUARI NUMMER 1978.
0040 ;
0045 ;HET DOEL VAN HET PROGRAMMA IS OM PER "SINGLE STEP"
0050 ;HET ADRES MET DATA EN ALLE GEWENSTE REGISTERS NA
0055 ;DE EXECUTIE ZICHTBAAR TE MAKEN OP EEN CTR OF OM HET
0060 ;UIT TE PRINTEN ZODAT EEN RUSTIGE ANALYSE MOGELIJK
0065 ;IS GEWORDEN.
0070 ;
0075 ;PROGRAMMA START ADRES:                                $0200
0080 ;NMI INTERRUPT ADRES      $2A      NAAR $17FA
0085 ;                        $02      NAAR $17FB
0090 ;PROGRAMMA GEHEUGEN      : VAN $0200 TOT $02E0
0095 ;KEUZE REGISTER          : R1 IN ADRES $0A EN $0B
0100 ;                        : R2 IN ADRES $0C EN $0D
0105 ;
0110 ;NA DE START VAN HET PROGRAMMA WORDT VIA ADRES $0200
0115 ;EEN "KOP" GEPRINT MET DAAROPVOLGEND 6 "SINGLE STEP" 'S
0120 ;NA HET INDRUKKEN VAN DE SPATIEBALK VOLGT WEER DEZELFDE
0125 ;"KOP" MET MEER 6 MAAL EEN ER OPVOLGENDE "SINGLE STEP"
0130 ;DIT GAAT STEEDS DOOR OP DEZELFDE MIJZE.

```

```

0200  A5 10 85 FA A5 11 85 FB 20 2F 1E A9 00 85 12 20
0210  B1 02 4C 43 02 20 2F 1E 20 2F 1E A9 00 85 12 20
0220  B1 02 A9 28 8D 0C 17 4C C8 1D 85 F3 68 85 F1 68
0230  85 EF 85 FA 68 85 F0 85 FB 84 F4 86 F5 8A 86 F2
0240  20 88 1E 20 2F 1E 20 5B 02 E6 12 A5 12 C9 06 D0
0250  D1 20 5A 1E C9 20 D0 F9 4C 15 02 20 1E 1E 20 9E
0260  1E 20 9E 1E A0 00 B1 FA 20 3B 1E 20 9E 1E 20 9E
0270  1E 20 9E 1E A5 F3 20 3B 1E 20 9E 1E A5 F5 20 3B
0280  1E 20 9E 1E A5 F4 20 3B 1E 20 9E 1E A5 F2 20 3B
0290  1E 20 9E 1E A5 F1 20 3B 1E 20 9E 1E 20 9E 1E A0
02A0  00 B1 0A 20 3B 1E 20 9E 1E A0 00 B1 0C 20 3B 1E
02B0  60 A2 00 BD C0 02 20 A0 1E E8 8A C9 20 D0 F4 60
02C0  41 44 52 45 53 20 44 41 54 41 20 20 41 20 20 58
02D0  20 20 59 20 20 53 20 20 50 20 20 52 31 20 52 32

```

Datum ingang:

20-02-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

P.L. van der Woude

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA

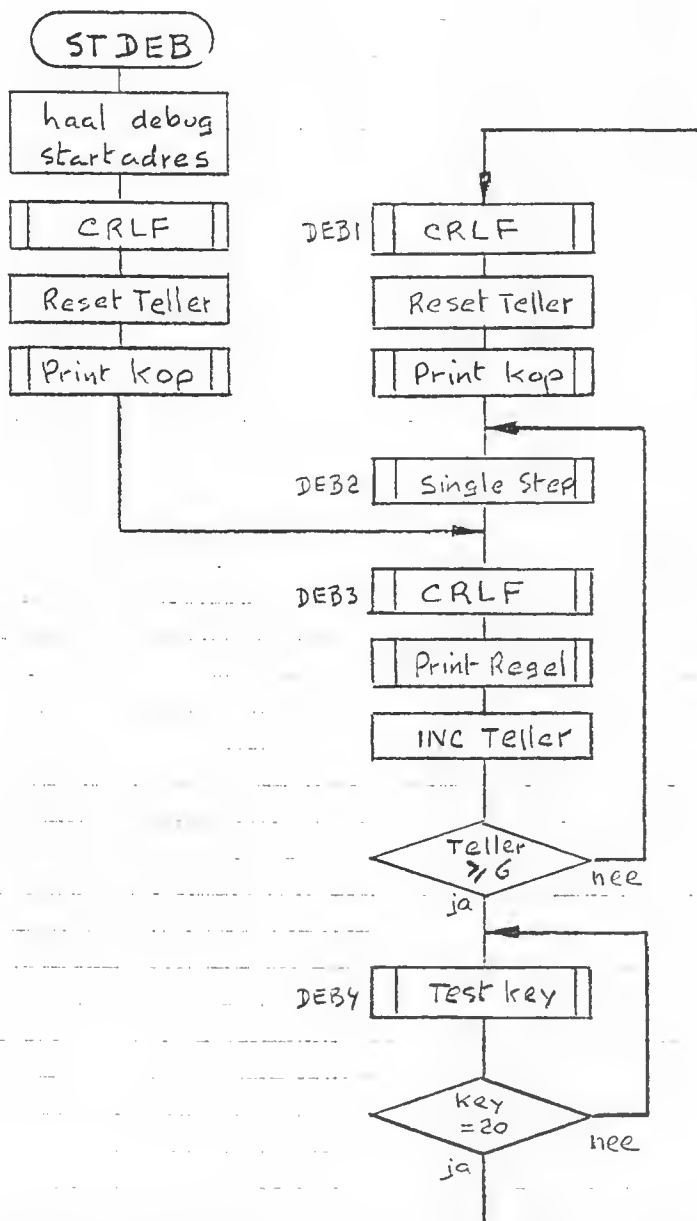
Nummer:

Hoofd blokdiagram

Blad: 2 van 5

20-2-79

Debug Programm



Datum ingang:

20-02-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

P.L. van der Woude

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

16

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA				Nummer:	
				Blad:	3 van 5
LINE #	LOC	CODE	LINE		
0002	0200		SAL	=\$10	
0004	0200		SAH	=\$11	
0005	0200		TELLER	=\$12	
0010	0200		POINTL	=\$FA	
0015	0200		TIMIT	=\$170C	
0020	0200		GOEXEC	=\$1DC8	
0025	0200		PRTPT	=\$1E1E	
0030	0200		CRLF	=\$1E2F	
0035	0200		PRTBYT	=\$1E3B	
0040	0200		GETCH	=\$1E5A	
0045	0200		INITS	=\$1E88	
0050	0200		OUTSP	=\$1E9E	
0055	0200		OUTCH	=\$1EAB	
0060	0200		R1	=\$0A	
0065	0200		R2	=\$0C	
0070	0200	A5 10	STDEB	LDA SAL	;HAAL HET STARTADRES
0075	0202	85 FA		STA \$FA	;VOOR DE DEBUG.
0080	0204	A5 11		LDA SAH	
0085	0206	85 FB		STA \$FB	
0090	0208	20 2F 1E		JSR CRLF	;VERSCHUIF EEN REGEL
0095	020B	A9 00		LDA #0	;RESET DE TELLER
0100	020D	85 12		STA TELLER	
0105	020F	20 ** **		JSR KOP	;PRINT DE KOP
0110	0212	4C ** **		JMP DEB3	;SPRING IN PROGRAMMA
0115	0215	20 2F 1E	DEB1	JSR CRLF	;VERSCHUIF EEN REGEL
0120	0218	20 2F 1E		JSR CRLF	;REGELSPATIE
0125	021B	A9 00		LDA #0	;RESET DE TELLER
0130	021D	85 12		STA TELLER	
0135	021F	20 ** **		JSR KOP	;PRINT DE KOP
0140	0222	A9 28	DEB2	LDA #\$28	;START EEN INTERRUPT
0145	0224	8D 0C 17		STA TIMIT	
0150	0227	4C C8 1D		JMP GOEXEC	;DOE EEN "SINGLE STEP"
0155	022A	85 F3	SAVE	STA \$F3	;KOM HIER TERUG NA
0160	022C	68		PLA	;DE "SINGLE STEP"
0165	022D	85 F1		STA \$F1	;EN DE INTERRUPT-
0170	022F	68		PLA	;PULS EN SAVE DE
0175	0230	85 EF		STA \$EF	;VERSCHILLENDE
0180	0232	85 FA		STA \$FA	;REGISTERS.
0185	0234	68		PLA	
0190	0235	85 F0		STA \$F0	
0195	0237	85 FB		STA \$FB	
0200	0239	84 F4		STY \$F4	
0205	023B	86 F5		STX \$F5	
0210	023D	BA		TSX	
0215	023E	86 F2		STX \$F2	
0220	0240	20 88 1E		JSR \$1E88	
0225	0243	20 2F 1E	DEB3	JSR CRLF	;VERSCHUIF EEN REGEL
0230	0246	20 ** **		JSR REGEL	;PRINT EEN REGEL
0235	0249	E6 12		INC TELLER	;VERHOOG DE TELLER
0240	024B	A5 12		LDA TELLER	
0245	024D	C9 06		CMP #6	;IS DE TELLER AL 6?
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:	Ref.:
20-02-1979		-		-	P.L. van der Woude

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA						Nummer:
						Blad:
						4 van 5
0250	024F	D0 D1		BNE	DEB2	;NEE,HAAL NIEUWE REGE
0255	0251	20 5A 1E	DEB4	JSR	GETCH	;JA,WACHT OP SPATIE
0260	0254	C9 20		CMP	##20	
0265	0256	D0 F9		BNE	DEB4	;BLIJF WACHTEN
0270	0258	4C 15 02		JMP	DEB1	;HAAL NIEUWE GROEP REGELS
0275	025B	20 1E 1E	REGEL	JSR	PRTPT	;PRINT ADRES
0280	025E	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0285	0261	20 9E 1E		JSR	OUTSP	
0290	0264	A0 00		LDY	#0	
0295	0266	B1 FA		LDA	(POINTL),Y	
0300	0268	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT DATA
0305	026B	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0310	026E	20 9E 1E		JSR	OUTSP	
0315	0271	20 9E 1E		JSR	OUTSP	
0320	0274	A5 F3		LDA	#F3	
0325	0276	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT ACCU
0330	0279	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0335	027C	A5 F5		LDA	#F5	
0340	027E	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT X
0345	0281	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0350	0284	A5 F4		LDA	#F4	
0355	0286	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT Y
0360	0289	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0365	028C	A5 F2		LDA	#F2	
0370	028E	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT STACKP.
0375	0291	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0380	0294	A5 F1		LDA	#F1	
0385	0296	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT PROC.ST
0390	0299	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0395	029C	20 9E 1E		JSR	OUTSP	
0400	029F	A0 00		LDY	#0	;PRINT DATA VAN:
0405	02A1	B1 0A		LDA	(R1),Y	
0410	02A3	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	; \$0A(L),\$0B(H).
0415	02A6	20 9E 1E		JSR	OUTSP	
0420	02A9	A0 00		LDY	#0	
0425	02AB	B1 0C		LDA	(R2),Y	
0430	02AD	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	; \$0C(L),\$0D(H).
0435	02B0	60		RTS		
0440	02B1	A2 00	KOP	LDX	#0	
0445	02B3	BD ** **	KOP1	LDA	KOP2,X	
0450	02B6	20 A0 1E		JSR	OUTCH	
0455	02B9	E8		INX		
0460	02BA	8A		TXA		
0465	02BB	C9 20		CMP	##20	
0470	02BD	D0 F4		BNE	KOP1	
0475	02BF	60		RTS		
0480	02C0	41 44	KOP2	.BYTE	'ADRES DATA A X Y S P R1 R2'	
0485	02E0			.END		

ERRORS = 0000

Datum ingang:

20-02-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

P.L. van der Woude

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

18

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA						Nummer:	
						Blad: 5 van 5	
SYMBOL TABLE							
SAL	0010	SAH	0011	TELLER	0012	POINTL	00FA
TIM1T	170C	GOEXEC	1DC8	PRTPTNT	1E1E	CRLF	1E2F
PRTBYT	1E3B	GETCH	1E5A	INITS	1E88	OUTSP	1E9E
OUTCH	1EA0	R1	000A	R2	000C	STDEB	0200
KOP	02B1	DEB3	0243	DEB1	0215	DEB2	0222
SAVE	022A	REGEL	025B	DEB4	0251	KOP1	02B3
KOP2	02C0						
END OF ASSEMBLY							
KIM							
000A 12							
000B 00							
000C FA							
000D 00							
0010 00							
0011 02							
17FA 2A							
17FB 02							
0200 A5							
G							
ADRES	DATA	A	X	Y	S	P	R1 R2
0200	A5	06	07	FF	FF	A1	00 00
0202	05	00	07	FF	FF	23	01 02
0204	A5	00	07	FF	FF	23	02 04
0206	05	02	07	FF	FF	21	03 06
0208	20	02	07	FF	FF	21	04 08
1E2F	A2	02	07	FF	FD	21	05 2F
ADRES	DATA	A	X	Y	S	P	R1 R2
1E31	BD	02	07	FF	FD	21	00 31
1E34	20	0D	07	FF	FD	21	01 34
1EA0	05	0D	07	FF	FB	21	02 A0
1EA2	06	0D	07	FF	FB	21	03 A2
1EA4	20	0D	07	FF	FB	21	04 A4
1ED4	AD	0D	07	FF	F9	21	05 D4
ADRES	DATA	A	X	Y	S	P	R1 R2
1ED7	0D	00	07	FF	F9	23	00 D7
1EDA	AD	00	07	FF	F9	23	01 DA
1EDD	38	E6	07	FF	F9	A1	02 DD
1EDE	E9	E6	07	FF	F9	A1	03 DE
1EE0	B0	E5	07	FF	F9	A1	04 E0
1EE5	AC	E5	07	FF	F9	A1	05 E5
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:		Ref.:	
20-02-1979		-		-		P.L. van der Woude	

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		Nummer:
		Blad: 1 van 9
<p>Vergelijking tussen 3 rekenpakketten voor de KIM-1.</p> <p>Enige tijd geleden kreeg ik van Anton Müller de source listing van een rekenpakket voor de KIM-1, genaamd Huey, met het verzoek deze voor de KIM-club uit te testen.</p> <p>Dit verzoek is later door Siep de Vries uitgebreid tot het verzoek om een vergelijking te maken tussen de nu bestaande rekenpakketten voor de KIM-1. Het nu volgende verslag geeft een zo objectief mogelijke vergelijking tussen de drie rekenpakketten.</p> <p>Voor de KIM-1 zijn als rekenpakket verkrijgbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PC001 Pocket Calculator program. Author S. de Vries, Limmen. - Rek.Pak. Rekenpakket voor de KIM-1. Author S.T.Woldringh, Amsterdam. - Huey Super Calculator for the 6502. Author D.Rindsberg, Alabama. <p>De werkwijze van deze drie programma's is verschillend; Huey werkt volgens de omgekeerde Poolse notatie RPN - systeem x als bij Hewlett Packet Rekenmachines), Rek.Pak. volgens de algebraïsche ingeefmethode (systeem als bij Texas Instruments Rekenmachines) en PC001 met een vorm van algebraïsche ingave.</p> <p>De omgekeerde Poolse notatie (RPN = Reversed Polish Notation) houdt in, dat er gewerkt wordt met twee werkgeheugens en een stel geheugens (2 bij Huey) voor het opslaan van de tussenuitkomsten. Alle berekeningen worden uitgevoerd met de werkgeheugens. Bij een bepaalde berekening zullen daarom altijd eerst de getallen ingevoerd worden en daarna pas de operand. Het resultaat kan vervolgens in de opslaggeheugens geschoven worden om later gebruikt te kunnen worden. Als voorbeeld de volgende berekening: $(2 * (3 + 4) + 5) * (6 * (7 + 8))$.</p> <p>Om deze berekening uit te voeren zou moeten worden ingetikt:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 3P breng het positieve getal 3 in naar cell Y b) 4P + breng het positieve getal 4 in naar cell X en tel het op bij Y c) 2P * breng het positieve getal 2 in naar cell x en vermenigvuldig het met Y d) 5P + breng het positieve getal 2 in naar call X en tel het op bij Y e) 7P breng het getal +7 in naar cell Y (cell Y wordt daardoor eerst de stack opgeduwd). f) 8P + tel +(op bij Y g) 6P * vermenigvuldig met +6 h) * vermenigvuldig het resultaat van d) en e) =)1710 <p>Stel de twee werkregisters heten X en Y (X is entriepoint d.w.z. daar komt het getal direct na het inbrengen) en de twee stack geheugens T, U,. Bij de bovengenoemde berekening zou dan het volgende gebeuren:</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
22-09-1979		
		Ref.:
		S.T. Woldringh

R
e
k
e
n
p
a
k
k
e
t
t
e
n

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN				Nummer:
				Blad: 2 van 9
X	Y	T	U	
0	0	0	0	voor berekening
3	0	0	0	na 3P
4	3	0	0	na 4P
7	0	0	0	na +
2	7	0	0	na 2P
14	0	0	0	na *
5	14	0	0	na 5P
19	0	0	0	na +
7	19	0	0	na 7P
8	7	19	0	na 8P
15	19	0	0	na +
6	15	19	0	na 6P
90	19	0	0	na *
1710	0	0	0	na *
<p>Iedere keer dat een getal. de inhoud van alle registers omhoog geschoven ($T \rightarrow U$, $Y \rightarrow T$, $X \rightarrow Y$, entry $\rightarrow X$).</p> <p>iedere keer dat een operand geenterd wordt (*, +, etc.) wordt de inhoud van alle registers omlaag geschoven ($Y \leftarrow X \rightarrow X$, $T \leftarrow Y$, $U \leftarrow Y$, $U \leftarrow U$)</p> <p style="text-align: center;">↑</p> <p>operand</p> <p>De volgende ingeef wijze is dus mogelijk: 3P, 4P, 5P, 6P, *, -, *</p> <p>Dit komt overeen met de berekening: $3 * (4 - 5 * 6) = -78$.</p> <p>Zoals te zien is wordt in de RPN-notatie helemaal geen gebruik gemaakt van een =-teken om de berekening af te sluiten, noch van () - tekens om de hiarchie aan te duiden.</p> <p>De omgekeerde Poolse notatie komt in het begin vrij ingewikkeld over, doch na enige tijd ermee gewerkt te hebben, is het plezierig in gebruik. (Vele mensen, die eenmaal met een RPN- rekenmachine gewerkt hebben, hebben moeite om op een gewone (algebraische) rekenmachine te werken en willen dat vaak ook niet meer).</p> <p>Tegenover de RPN - methode staat de algebraische schrijfwijze. Hierbij wordt uitgegaan van de wiskundige hiarchie, dus eerst de diepst level verwerken, net zolang tot er geen levels over zijn (geen '()') en bij het rekenen de 'Meneer Van Dalen Wacht Op Antwoord'- volgorde aan houden. Een van de voordelen van de algebraisch methode is, dat de berekening ingegeven kan worden zoals hij opgeschreven is, nadelen zijn vaak de gelimiteerdheid van het aantal levels en de complexiteit van de analyse van de opgegeven rekenkundige bewerkingen. Om de bovengenoemde twee berekeningen uit te voeren zou bij de algebraische methode van Rek.Pak. ingetikt moeten worden: $(2 * (3 + 4) + 5) * (6 * (7 + 8)) =$ en $3 * (4 - 5 * 6) =$ Het = - teken is nu verplicht geworden om aan te geven, dat de expressie geevalueerd kan worden (sommige rekenmachines zullen bij de) reeds een deel van de expressie bewerken omdat door de) een afgerond geheel ontstaat.</p>				
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:
22-09-1979				Ref.: S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		Nummer:
		Blad: 3 van 9
<p>In het eerste voorbeeld zitten twee levels en de bewerking zal dan ook achtereenvolgens zij:</p> $ \begin{aligned} &(2 * (3 + 4) + 5) * (6 * (7 + 8)) = \\ &(2 * 7 + 5) * (6 * 15) = \text{(eerste fase)} \\ &19 * 90 = \text{(tweede fase)} \\ &1710 = \text{(derde fase)} \end{aligned} $ <p>Er zullen altijd even veel fases zijn als het aantal levels diepte +1. Bovendien is te zien dat er diverse hulpregisters moeten zijn voor alle tussen resultaten. (7, 15, 19, 90 en 1710).</p> <p>Tenslotte nog de methode gebruikt door PC001. Bij PC001 wordt gebruik gemaakt van 1 register waarin alle berekeningen gedaan worden. Voordat de berekening gestart wordt, moet het register op nul gesteld worden, waarna steeds een getal en de bewerking op het register ingegeven worden. Er bestaat dus niet de mogelijkheid voor het gebruik van (), noch wordt er enige stack mechanisme toegepast. Om de twee voorbeelden met PC001 te berekenen zou men moeten intikken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - clear register, 3 +, 4 +, 2 *, 5 +, save register, <li style="padding-left: 20px;">clear register, 7 +, 8 +, 6 *, recall saved register, *. - clear register, 5 -, 6 * 4 +, 3, *. <p>Uit deze ingave blijkt wel dat een groot deel van de logica niet door het programma, maar door de gebruiker gepleegd moet worden.</p> <p>Om tot een vergelijking te komen van de drie rekenpakketten heb ik gekeken naar 'alle' aspecten van de programma's (mogelijkheden, documentatie, gebruik, grootte, processortijd, etc.) en deze in de hieronder gegeven matrix opgeschreven. Vele punten kunnen zowel als voordeel, dan als nadeel gezien worden, dit is geheel afhankelijk van de smaak van de gebruiker. Vele van de door mij genoemde punten zullen alleen slaan op Huey en Rek.Pak. omdat die qua mogelijkheden het dichtst bij elkaar liggen en PC001 niet zulke uitgebreide mogelijkheden heeft als Huey en Rek.Pak. PC001 dient meer als een eenvoudig rekenprogramma met educatieve doeleinden gezien te worden, dan als een echt rekenpakket. Naar aanleiding van de matrix zullen vele punten in notes eronder uitgelegd worden.</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
22-09-1979		S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN				Nummer:
			Blad:	4 van 9
	Huey	Rek.Pak.	PC001	Notes
Grootte Memory Allocatie Prog.	2 ½ K 2000-2A00	3 ½ K 300-1122 of 2100-2F22	½ à ¾ K 001E-009N en 0200-0400	1.
Memory used by Prog.	0000-0100	0000-0200 en 0200-0300 of 2000-2100	deel zeropage	
Source listing	ja	ja	ja	2.
Documentatie gebruik	summier	redelijk tot goed	summier	
Documentatie in listing	summier	slecht, niet aanwezig	summier	
Object op	papier	cassette	papier	3.
Reken wijze	Binair	Binair	Decimaal	
Max.aantal cijfers v.getallen	8	8	6	
Comma	fixed	floating	none	
Exponent	2 cijfers	2 cijfers	none	
Minim.get.gr.	+ 101-38	+ 10 1-38	0	
Maxim.grootte	+ 10 1 37	+ 10 1 37	999999	
Bereik Afsluiten getallen	-10137(-)10137 P(pos) of N (neg)	-10137-10137 Spatie	0-999999 operand	4.
Grootte Binaire getallen	47 bits	23 bits	nvt	
Edit uitkomst	nee	ja	nvt	5.
Afronden	nee	ja	nvt	6.
Input symbolen te wijzigen	ja	ja	nee	7.
Prommable	ja	ja	ja	
Save register	ja	nee	ja	
Rekenkundige bew.	+ - * / √ 1/x	+ - * / √	+ - * / %	
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979				S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN				Nummer:
				Blad:
				5 van 9
	Huey	Rek.Pak.	PC001	Notes
Logarithm.bew.	log, natlog 101, E1	log, natlog 1	nvt	
Gonio bew.	sin, cos, tan, arctan	sin, cos, tan	nvt	
Riadialen/graden	radialen	graden/rad.	nvt	8.
Constanten	π , e, log e	π , e	nvt	
Escape mogelijkh.	ja	ja	ja	9.
Extra functies	zie note	zie note	zie note	10.
Maximaal aantal getallen berek.	onbeperkt	64	onbeperkt	11.
Maximaal aantal relatiesymb.bew.	onbeperkt	128	onbeperkt	11.
Maximaal aantal levels	2	onbeperkt	0	12.
Aantal functies uit te bereiden	ja	nee	nee	13.
Stoppen prog.	zelf in te bouwen	via reset	via reset	
Tussen uitkomsten zichtbaar	Altijd	nooit	altijd	
Nauwkeurigheid	goed	goed	slecht	
Rekensnelheid	goed	goed	goed	14.
Backup auteur	?	goed	goed	15.
Nog verkrijgbaar	ja	ja	ja	
Kosten	?	f150,=	f10,=	
Algemene indruk	goed	goed	goed	16.
Error afhandeling	via BRK- KIMMON of begin prog.	printen	printen.	
Datum ingang:		Vervangt:		Ref.:
22-09-1979				S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		Nummer:	
		Blad: 6 van 9	
Notes.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rek. Pak. wordt geleverd met object zowel voor de adressen van 0300-1122 als ook voor adressen 2100-2F22. 2. De source listing van Huey is een semi-assembler listing met als adressen 1000-1A00; De source listing van Rek.Pak. is van de versie 0300-1122 in micro-adc assembler; De source listing van PC001 is in assembler format. 3. De object van Huey is apart door een hexadump uitgelijst De object van PC001 moet vanaf de assembler lijst ingetikt worden. 4. Bij PC001 zijn geen negatieve getallen mogelijk (-5 wordt b.v. 999995). 5. Huey print al zijn uitkomsten op een vaste wijze (gelijk aan input formaat): 1 cijfer voor de komma, 7 er achter en een exponent van 2 cijfers, b.v.-1.5000000 * 02 is -150. Rek. Pak. heeft een floating point uitkomst, d.w.z. is het getal<10.000.0000, dan zal de komma op de juiste plaats gezet worden (of weggelaten worden); is het getal> 10 8, dan wordt het zelfde formaat als Huey gebruikt. 6. Aan Rek.Pak. kan tijdens het runnen van het programma het aantal cijfers achter de comma opgegeven worden, er vindt dan afronding plaats. 7. Alle input symbolen van Huey staan in 1 tabel; door deze te wijzigen en de object opnieuw te dumpen zijn ze te veranderen. Ook bij Rek.Pak. staan alle symbolen in één tabel, bovendien kunnen alle symbolen tijdens het runnen door een speciaal commando gewijzigd worden. 8. Radialen/graden is bij Rek.Pak. tijdens het draaien te selecteren. 9. Bij alle drie kan het getal dat ingevoerd wordt, gecleard worden en opnieuw begonnen worden. Rek. Pak. kan bovendien nog een reeds ingebracht getal of relatysymbool laten vervallen. 10. Extra functies PC001 : Rest van deling bepalen. Huey : Stack zichtbaar maken. Bewerkingsregister exchangen. Stack omhoog pushen. Rek.Pak.: Commentaar toevoegen tussen quotes ("). Afronden getallen. Input symbolen wijzigen. Radialen/graden selecteren. Uitkomst van vorige berekening als constante in volgende berekening gebruiken. 11. Huey, mits niet meer dan 2 stack geheugens gebruikt worden. 12. Het aantal haakjes opnemen achter elkaar bij Rek.Pak. is in theorie alleen beperkt door het aantal symbolen dat gebruikt kan worden. (aantal () * 2 + overige symb.<128). 13. Wil men bij Rek.Pak. of PC001 extra functies toevoegen (b.v. arcsin, arccos, etc.) dan moet men (vooral bij Rek.Pak.) over forse programmeer-kennis beschikken en bovendien het programma volledig begrijpen. Bovendien is herassemblage van het programma waarschijnlijk nodig. 			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		Nummer:	
		Blad: 7 van 9	
<p>Huey is vrij gemakkelijk uit te breiden met extra functies. Dit wordt in het manual redelijk goed beschreven. Ieder input symbool is op een gemakkelijke wijze te koppelen aan een eigen geschreven routine (slechts 1 byte hoeft ingebracht te worden) en in de routine, die toegevoegd wordt, kan gebruik gemaakt worden van micro-instructies, d.w.z. in 1 byte wordt opgegeven welke functie uitgevoerd moet worden. Op deze wijze is de meest ingewikkelde wiskundige functie in een beperkt aantal bytes op te geven. Zo zijn vrijwel alle bewerkingen die direct ingetikt kunnen worden als micro-instructie beschikbaar. Bovendien zijn er als micro een 25-tal constanten te gebruiken.</p> <p>14. Vergelijking tussen de rekensnelheid van Huey en Rek.Pak. is moeilijk door het verschil van ingave. Huey lijkt sneller doordat na iedere ingave een deel uitgerekend wordt. Rek.Pak. start de berekening pas na het = teken.</p> <p>15. Daar de schrijver van Huey in Amerika woont, zal de communicatie bij eventuele problemen moeilijk kunnen zijn.</p> <p>16. Ieder binnen zijn mogelijkheden.</p> <p>Algemene indruk en evaluatie van de 3 rekenpakketten. In de hier aan voorafgaande lijst heb ik enige verschillen, plus en min punten van de rekenpakketten gegeven. Deze lijst zal bij lange na niet volledig zijn, het zijn punten die mij opvielen als verschillen e.d. Een absoluut eindoordeel, welke de beste is, kan ik dan ook niet geven, wel kan er onderscheid gemaakt worden tussen de toepassings gebieden van de rekenpakketten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Huey kan het best gezien worden als een semi-wetenschappelijk rekenpakket, waar vooral diegene die zelf routines willen toevoegen, zoals volledige rekenkundige functies, zeer veel plezier aan kunnen hebben. Het feit dat alle tussen resultaten uitgeprint worden zal voor die mensen ook geen bezwaar zijn. - Rek.Pak. kan het best gezien worden als een moderne rekenmachine op de KIM-1. Vele extra functies zijn ingebouwd en de ingave is zeer eenvoudig. Nadeel is, dat nieuwe functies zeer moeilijk toe te voegen zijn. - PC001 is een leuk rekenpakket voor de standaard KIM zonder extra geheugen. Alleen eenvoudige rekenprestaties kunnen echter verwacht worden. Het feit dat PC001 ook via het KIM-toetsenbord werkt is voor de kleine systemen ook een voordeel. <p>Als afsluiting volgen de printouts van enige berekeningen, welke ik uitgevoerd heb met Rek.Pak. en Huey, waaruit duidelijk het verschil in werkwijze te zien is. Deze berekeningen zijn de voorbeelden + een uitgebreide rekensom met logaritme, sin, machten, wortels e.d.</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		N ^u mer: Blad: 8 van 9
<p>TEST VAN HUEY. DE VOLGENDE TWEE BEFEKENINGEN WORDEN GEDAAN :</p> <p>$(2*(3+4)+5)*(6*(7+8))= 1710$</p> <p>$V (\text{LOG}((2*(3+5*2+3)+2)+2) + \text{SIN}(V(1-4*5+E+4) / 10) * E * \text{LN}(E+20))= 6,13858523.$</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>KIM 2000 4C G 0.00000000* 00 : 2.P 2.00000000* 00 : G 3.01029995*-01 : 3.P 3.00000000* 00 : * 9.03089986*-01 : A 7.99999997* 00 : 5.P 5.00000000* 00 : * 3.99999998* 01 : 3.P 3.00000000* 00 : + 4.29999998* 01 : G 1.63346845* 00 : 2.P 2.00000000* 00 : * 3.26693690* 00 : A 1.84899997* 03 : 2.P 2.00000000* 00 : * 3.69799995* 03 : G 3.56796690* 00 : 2.P 2.00000000* 00 : * 7.13593380* 00 : A</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>1.36752036* 07 : G 7.13593380* 00 : 1.P 1.00000000* 00 : 4.P 4.00000000* 00 : 5.P 5.00000000* 00 : * 2.00000000* 01 : - -1.90000000* 01 : 4.P 4.00000000* 00 : E 5.45981500* 01 : + 3.55981500* 01 : Q 5.96641852* 00 : 1.00000000* 01P 1.00000000* 01 : / 5.96641852*-01 : S 5.61867695*-01 : V 2.71828182* 00 : * 1.52731474* 00 : 2.00000000* 01P 2.00000000* 01 : E 4.85165194* 08 : L 1.99999999* 01 : * 3.05462949* 01 : + 3.76822287* 01 : Q 6.13858523* 00 :</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>3.P 3.00000000* 00 : 4.P 4.00000000* 00 : + 7.00000000* 00 : 2.P 2.00000000* 00 : * 1.40000000* 01 : 5.P 5.00000000* 00 : + 1.90000000* 01 : 7.P 7.00000000* 00 : 8.P 8.00000000* 00 : + 1.50000000* 01 : 6.P 6.00000000* 00 : * 9.00000000* 01 : * 1.70999999* 03 : M</p> <p>KIM 2000 4C</p> </div> </div>		
Datum ingang: 22-09-1979	Vervangt:	d.d.: Ref.: S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		Nummer:	
		Blad: 9 van 9	
<p>BY DEZE TWEE VOOPBEELDEN IS ACHTERPEEN VOLGENS INGETIKT *</p> <p>2P,G,3P,*,A,5P,*,3P,+,G,2P,*,A,2P,*,G;2P,*,A,G;</p> <p>1P,4P,5P,*,-,4P,E,+,Q,1'ESCAPE'01P,/,S,V,*,2'ESCAPE'01P,E,L,*,+,G.</p> <p>3P,4P,+,2P,*,5P,+,7P,3P,+,6P,*,*.</p> <p>AL HET OVERIGE IS DOOP HUEY UITGEPRINT TYLENS HET INTOETSEN.</p> <p>KIM</p> <p>2200 20 G</p> <p>Q</p> <p>"NU DEZELFDE TWEE VOOPBEELDEN UITGEPEKEND DOOR REKPAK"</p> <p>P</p> <p>V(G((2 *(3 +5 *2 +3)+2)+2)+S(V(1 -4 *5 +@+4)/</p> <p>10)**N(@+20 =</p> <p>6,138576</p> <p>(2 *(3 +4)+5)*(6 *(7 +8 =</p> <p>1710,006</p> <p>"ZELFDE BEREKENING MET AFFONDING OP 5 CYFERS"</p> <p>F5</p> <p>(2 *(3 +4)+5)*(6 *(7 +8 =</p> <p>1710</p>			
Datum ingang:		Vervangt:	
22-09-1979			
d.d.:		Ref.:	
		S.T. Woldringh	

Microcomputers

Nummer:

1). Introductie

Blad: 1 van 24

MICROCOMPUTERS

Een micro-computer is een computer gebouwd op een chip.

Een chip is een dun plaatje halfgeleidermateriaal.

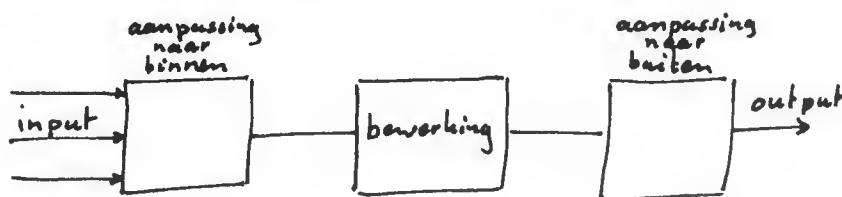
Deze chip die nog kleiner is dan 1cm^2 wordt gemonteerd op een DIP (dual in line package). De DIP is wat groter om moeilijkheden met het aanbrengen in een schakeling te voorkomen.

De belangrijkste eigenschap van een micro-computer is zijn lage prijs. Daardoor is het verantwoord om een logische schakeling te vervangen door een microcomputer-systeem.

Dat een micro-computer gebruikt kan worden om een general-purpose computer te construeren is van secundair belang. Het belangrijkste is het vervangen van complexe logische schakelingen door een soft-wave programma.

In de komende tijd zullen alle apparaten die een stuk logica bevatten een micro-computer ingebouwd krijgen.

De meeste elektronische apparaten hebben een invoergedeelte een bewerkingsgedeelte en een uitvoergedeelte.



Voor deze apparaten zal het bewerkingsgedeelte hetzelfde blijven. Alleen de invoer en uitvoer zal men moeten aanpassen.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers		Nummer:
2). Evolutie		Blad: 2 van 24

De eerste computer was een relais-computer. Als het ding aanstond leek het meer op een festival van breikransen. Het was een electro-mechanische computer (1940)

Het volgende tijdperk werd ingeluid door de buizen-computer. Deze computer produceerde behalve berekeningen ook nog een ongekende hoeveelheid warmte. (1950)

Omstreeks 1960 werd de transistor geïntroduceerd in de computer.

1965 was de prijs voor een computer zover gedaald (n.l. f200.000,-), dat ze in laboratoria konden worden aangeschaft. Deze prijsdaling was onder andere te danken aan het feit dat de integrated circuits op de markt waren gekomen. Men kon gebruik maken van discrete componenten zoals de inverter, and-gate, or-gate, exclusive-or, not-and, (of nand).

inverter:

AND gate:

OR gate:

EXCLUSIVE OR gate:

NOT AND

NAND

De minicomputer kost op het ogenblik een paar duizend gulden

Een microcomputer kost echter niet meer dan f40,-

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

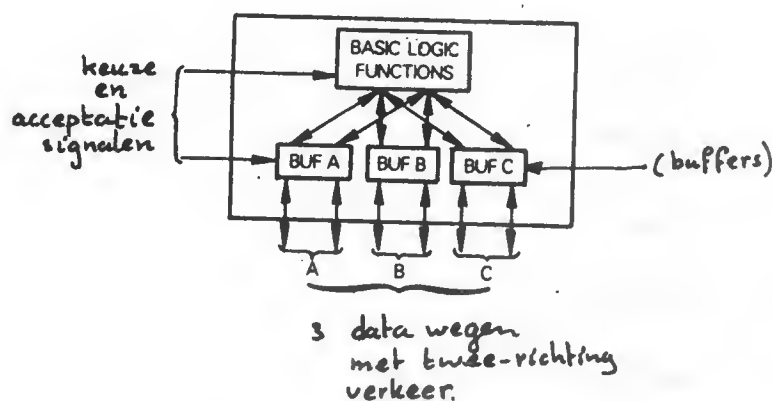
Microcomputers		Nummer:
(2. Evolutie - vervolg)		Blad: 3 van 24

De eerste microcomputer was ontworpen om eenvoudige bewerkingen uit te voeren op gegevens (data); ze was zeker niet ontworpen om een klein computertje te maken.

Als je een willekeurige catalogus van logische componenten bekijkt zie je dat er enige duizenden verschillende logische blokjes bestaan. Al die componenten ontstaan door combinatie van de logische basisfuncties AND en de inverter.

In een microcomputer kan jezelf de keuze van de combinatie maken. Dus een microcomputer kan al die logische componenten vervangen.

Je stopt er signalen in, ze worden bewerkt en je krijgt de bewerkte signalen er weer uit.



Dit is de filosofie die achter een micro-computer zit.

Een micro-computer is in eerste instantie bedoeld om signalen te bewerken en niet om er mee te programmeren.

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Hart hoorn

Microcomputers		Nummer:
3) Binaire getallenstelsel en conversies		Blad: 4 van 24
<p>Het binaire getallenstelsel bevat slechts de elementen 0, 1; of FALSE, TRUE; of uit, aan; of laag, hoog; of geen spanning, wel spanning.</p> <p>De decimale 2 is gelijk aan de binaire 10</p> $10_2 = 2_{10}$ <p>In het decimale getallenstelsel is 10 de basis van de getallen. We zullen hem D noemen.</p> <p>Het getal $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 = a_1 D^4 + a_2 D^3 + a_3 D^2 + a_4 D + a_5$</p> <p>voorbeeld $12356 = 1 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 6$</p> <p>In elk getallenstelsel is 10 de basis van de getallen</p> <p>voorbeeld binaire:</p> $101011 = 1 \cdot B^5 + 0 \cdot B^4 + 1 \cdot B^3 + 0 \cdot B^2 + 1 \cdot B + 1$ $B = 2_{10} = 10_2$ <p>Conversie van Binaire naar Decimaal :</p> $1101 = 1 \cdot 2_{10}^3 + 1 \cdot 2_{10}^2 + 0 \cdot 2_{10}^1 + 1 =$ $= 8_{10} + 4_{10} + 1 = 13_{10}$		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979	-	-
		Ref.: F. Harthoorn

Microcomputers

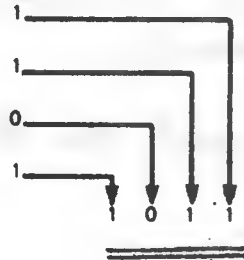
Numer:

(3. Binair getallen stelsel en conversies - vervolg)

Blad: 5 van 24

Conversie van decimaal naar binair is iets lastiger: 11_{10} converteren naar binair

	quotient		rest
$\frac{11}{2} =$	5	+	1
$\frac{5}{2} =$	2	+	1
$\frac{2}{2} =$	1	+	0
$\frac{1}{2} =$	0	+	1
$11_{10} = 1011_2$			



conversie van binaire fracties (getallen achter de komma)

$$0.a_1a_2a_3 = a_1 \cdot B^{-1} + a_2 \cdot B^{-2} + a_3 \cdot B^{-3}$$

voorbeeld

$$0.101 = 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

conversie van decimale fracties naar binair, bv 0.6875:

$\begin{array}{r} 0.6875 \\ \times 2 \\ \hline 1.3750 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.3750 \\ \times 2 \\ \hline 0.7500 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.7500 \\ \times 2 \\ \hline 1.5000 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.5000 \\ \times 2 \\ \hline 1.0000 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$
---	---	---	---

Deze conversie is niet altijd exact, bv 0.42357:

$\begin{array}{r} 0.42357 \\ \times 2 \\ \hline 0.84714 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.84714 \\ \times 2 \\ \hline 1.69428 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.69428 \\ \times 2 \\ \hline 1.38856 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.38856 \\ \times 2 \\ \hline 0.77712 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.77712 \\ \times 2 \\ \hline 1.55424 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$
---	---	---	---	---

en zoals je ziet komt er geen eind aan.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers		N ^u mmer:
(3. Binair getallen stelsel en conversies - vervolg)		Blad: 6 van 24

In de computerwereld worden het octale en het hexadecimale getallenstelsel ook vaak gebruikt om binaire getallen aan te geven.

Drie binaire cijfers kan je eenvoudig octaal aangeven
 vier binaire cijfers kan je eenvoudig hexadecimaal aangeven

Dus een lang binair getal kan je in groepen van 4 cijfers verdelen. Elke groep van 4 cijfers kan je dan hexadecimaal voorstellen.

Voor het hexadecimale getallenstelsel worden de volgende symbolen gekozen:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

Het binaire getal:

110111101100

kan je gemakkelijk lezen door het hexadecimaal voor te stellen:

1101 1110 1100 = DEC₁₆
 D E C

Tabel voor getallenstelsels:

HEXADECIMAL	DECIMAL	OCTAL	BINARY
0	0	0	0000
1	1	1	0001
2	2	2	0010
3	3	3	0011
4	4	4	0100
5	5	5	0101
6	6	6	0110
7	7	7	0111
8	8	10	1000
9	9	11	1001
A	10	12	1010
B	11	13	1011
C	12	14	1100
D	13	15	1101
E	14	16	1110
F	15	17	1111

Datum ingang: 29 september 1979	Vervangt: -	d.d.: -	Ref.: F. Harthoorn
------------------------------------	----------------	------------	-----------------------

Microcomputers		Nummer:											
(3. Binair getallen stelsel en conversies-vervolg)		Blad: 7 van 24											
<p>Met binaire getallen kun je ook negatieve getallen aangeven.</p> <p>Drie veel voorkomende methoden zijn :</p> <p>a) OBIN</p> <p>b). ONES COMPLEMENT</p> <p>c). TWOS COMPLEMENT</p> <p>a). <u>Offset BINARY</u> :</p> <div style="margin-left: 40px;"> $\begin{array}{lcl} FF & = & 11111111 = +127 \\ FE & = & 11111110 = +126 \\ & & \vdots \\ 81 & = & 10000001 = +1 \\ 80 & = & 10000000 = 0 \\ 7F & = & 01111111 = -1 \\ & & \vdots \\ 01 & = & 00000001 = -127 \\ 00 & = & 00000000 = -128 \end{array}$ </div> <p>b) <u>Ones Complement</u></p> <div style="margin-left: 40px;"> $\begin{array}{lcl} 0101 & = & +5 \\ 1010 & = & -5 \end{array}$ </div> <p>om een negatief getal te krijgen worden nullen door enen vervangen en enen door nullen.</p> <p>c) <u>Twos complement</u></p> <p>Twos complement is ones complement + 1 .</p> <p>Deze methode wordt het meest gebruikt, vooral als er veel gerekend moet worden.</p> <div style="margin-left: 40px; margin-top: 20px;"> <table style="border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">oorspr. getal :</td> <td style="padding-right: 10px;">0101</td> <td style="padding-right: 10px;">= 5</td> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; padding: 0 10px;">}</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;"> $5 + (-5) = 0$ $0101 + 1011 = (1)0000$ </td> </tr> <tr> <td>ones complem:</td> <td>1010</td> <td></td> </tr> <tr> <td>twos complem</td> <td>1011</td> <td>= -5</td> </tr> </table> </div>			oorspr. getal :	0101	= 5	}	$5 + (-5) = 0$ $0101 + 1011 = (1)0000$	ones complem:	1010		twos complem	1011	= -5
oorspr. getal :	0101	= 5	}	$5 + (-5) = 0$ $0101 + 1011 = (1)0000$									
ones complem:	1010												
twos complem	1011	= -5											
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:											
29 September 1979	-	-											
		Ref.: F. Harthoorn											

Microcomputers		Numer:
(3. Binaire getallen stelsel en conversies - vervolg)		Blad: 8 van 24
<p>In twos complement zijn er geen complicaties bij optellen en aftrekken.</p> <p>Voorbeeld in binaire getallen van 4 cijfers:</p> $3_{10} = 0011_2$ $5_{10} = 0101_2$ $-5_{10} = 1011_2$ <p>$3 - 5 = 3 + (-5) = -2$ gaat binair als volgt:</p> $0011 - 0101 = 0011 + 1011 = 1110 = -(0001 + 0001) = -0010$ <p>Offset binary wordt gebruikt om te converteren met de buitenwereld twos complement wordt gebruikt binnen het computersysteem.</p> <p>Vermenigvuldigen in het binaire stelsel heeft geen aparte betekenis; het blijft gewoon optellen.</p> <p>voorbeeld:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 3 \\ 5 \\ \hline 15 \end{array} *$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 0011 \\ 0101 \\ \hline 0011 \\ 0111 \\ \hline 01111 \end{array} *$ </div> </div> <p>Delen is net als in het 10-tallig (decimaal) stelsel een tamelijk gecompliceerde bezigheid</p> <p>Boolese Algebra</p> <p>Er zijn slechts twee toestanden die we zien als elkaars complement 0 en 1. We kunnen werken met de wetten van Morgan:</p> $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$ $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ <p>De punt stelt voor: <u>and</u></p> <p>De plus " " <u>or</u> (= inclusive or)</p> <p>\overline{A} betekent het complement van A: $\overline{A} = \text{not } A$</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979	-	-
		Ref.: T. Hartmann

Microcomputers		Nummer:												
4). Geheugens		Blad: 9 van 24												
<p>Dus <u>false</u> = <u>true</u> en <u>true</u> = <u>true</u></p> <p>Met <u>not</u> en <u>and</u> of <u>or</u> kan je een binaire optelling construeren. Daarna kun je hem vereenvoudigen met de wetten van Morgan.</p> <p><u>4</u> <u>Geheugens</u></p> <p>Een computer-systeem <u>moet</u> bevatten:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Een onderdeel waar het proces van de uit te voeren logica verricht wordt. (processor) b) Een onderdeel waar gegevens bewaard kunnen worden. c) Een onderdeel waar het programma bewaard wordt. d) Een onderdeel dat de in- en uit-voer verzorgt, zo dat communicatie met de buitenwereld mogelijk is. <p>We zullen het eerst over b) en c) hebben, het geheugen. In een geheugen kun je slechts gegevens opslaan in binaire eenheden. Populair gezegd: in „nullen” en „enen”.</p> <p>Een binaire eenheid heet een BIT. Een bit kan dus een nul of een één bevatten.</p> <p style="text-align: center;">BIT = BInary digiT</p> <p>Voor iedere computer moet vastgelegd zijn hoeveel bits een eenheid vormen. Deze eenheid noemt men een computer-<u>woord</u>.</p> <p>Veel gebruikte eenheden zijn:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>nibble</td> <td>4 bits-woord → pocketcalculators</td> <td rowspan="5" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="5" style="vertical-align: middle;">micro-computers</td> </tr> <tr> <td>byte</td> <td>8 bits-woord</td> </tr> <tr> <td>2-bytes</td> <td>16 bits-woord → minicomputers</td> </tr> <tr> <td>4-bytes</td> <td>32 bits-woord → grote computers</td> </tr> <tr> <td>8-bytes</td> <td>64 bits-woord → allergrootste computers.</td> </tr> </table>			nibble	4 bits-woord → pocketcalculators	}	micro-computers	byte	8 bits-woord	2-bytes	16 bits-woord → minicomputers	4-bytes	32 bits-woord → grote computers	8-bytes	64 bits-woord → allergrootste computers.
nibble	4 bits-woord → pocketcalculators	}	micro-computers											
byte	8 bits-woord													
2-bytes	16 bits-woord → minicomputers													
4-bytes	32 bits-woord → grote computers													
8-bytes	64 bits-woord → allergrootste computers.													
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:												
29 september 1979		F. Harthoorn												

Microcomputers		Nummer:
(4. Geheugens - vervolg)		Blad: 10 van 24

De nibble geörienteerde machines worden gebruikt bij eenvoudig data-communicatie verkeer en elektronisch schakelwerk.

De byte-georienteerde micro-computersystemen zijn op dit ogenblik de meest populaire. Ze zijn het meest geschikt voor meet- en regel-technische problemen.

De 2 byte-georienteerde microcomputers zijn ook al op de markt (1976) Vooral bij veel rekenwerk is de tijdwinst enorm ten opzichte van de 1-byte machines. (ongeveer 4 maal zo snel)

Deze 16 bits-systemen zullen in de komende jaren een ware revolutie veroorzaken op informatie- en communicatie gebied.

De 2-byte-woord general purpose computers zullen binnen enkele jaren net zo populair worden als de huidige pocket-calculator.

Er bestaan nog geen 4 en 8 byte-woord micro-computers. Ze zullen ongetwijfeld op de markt komen.

De bits in een byte worden van links naar rechts genummerd, beginnend met bit₀ : $b_7 b_6 b_5 b_4 b_3 b_2 b_1 b_0$

Een geheugen bestaat uit een serie bits die in bytes zijn gegroepeerd!

7	0	7	0	7	0
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

Een twee-bytes woord zou er als volgt uit zien:

Datum ingang: 29 september 1979	Vervangt:	d.d.:	Ref.: F. Harthoorn
------------------------------------	-----------	-------	-----------------------

Microcomputers		Nummer:
----------------	--	---------

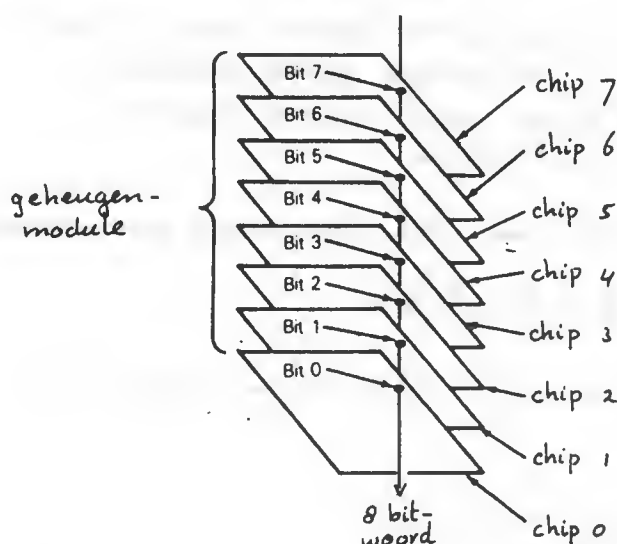
(4. Geheugens - vervolg)	Blad: 11 van 24
--------------------------	-----------------

In een geheugen heeft elk woord een uniek nummer: het adres.

In de meeste microcomputersystemen wordt een adres aangegeven met 16-bits. Dit heet de adresruimte.

Er kunnen dan slechts $2^{16} = 65536$ woorden geadresseerd worden.

Als we een geheugen-chip van 1024 bits hebben, dan kunnen we, door 8 van deze chips parallel te gebruiken, 1024 bytes geheugen maken. Deze 8 bij elkaar horende chips vormen een geheugen-module :



Als we 64 van deze geheugen modules in een microcomputer-systeem gebruiken, dan hebben we 64 K geheugen woorden beschikbaar.

Van de 16-bits voor de adressering hebben we dan 10 bits nodig voor adressering in een geheugenmodule. De overige 6 bits hebben we nodig om de juiste module te selecteren. Deze 6 bits heten de chip-select-bits

In een microcomputersysteem hebben we te maken met twee soorten geheugens; ROM en RAM.

ROM = Read Only Memory

RAM = Random Acces Memory

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 September 1979	-	-	F. Harthoorn

Microcomputers		Nummer:
(4. Geheugens - Vervolg)		Blad: 12 van 24
<p>De ROM is een geheugen dat speciaal bedoeld is voor micro-computers. De ROM is een programma- of instructie geheugen. De ROM is ongeschikt voor een general-purpose-computer. Dit geheugen wordt gebruikt in „special-purpose-devices” zoals een viedata-systeem, elektronisch horloge, een vaste meet-en-regel-opstelling zoals een disk-drive (= schijfgeheugen). Een programma in een ROM wordt éénmalig aangebracht, meestal door de fabrikant van de chip zelf. Dit programma is niet meer te verwijderen. Wil je toch een ander programma aan brengen, dat dan zul je de geheugen-chip moet verwisselen. De ROM is een niet-vluchtig geheugen (non-volatile memory). De ROM is de vervanger van de tot nog toe gebruikte elektronische logica in een uitgebreide schakeling.</p> <p>RAM: Zoals het woord zegt; zowel toegankelijk om in te beschrijven als uit te lezen. De RAM wordt gebruikt om tijdelijk gegevens te bewaren. Het is een data-geheugen. Als de spanning wegvalt op de RAM dan zijn de gegevens ook verdwenen. De RAM is een vluchtig-geheugen (volatile-memory).</p> <p>Een speciaal soort ROM is de EPROM.</p> <p>EPROM = Erasable Programmable ROM.</p> <p>De EPROM is een ROM die door een micro-computergebruiker zelf kan worden geprogrammeerd. Dat programmeren gebeurt buiten de microcomputer en je hebt er speciale apparatuur voor nodig. Je kan de EPROM ook weer wissen. Het wissen gebeurt door de EPROM ongeveer 40 minuten in ultra violet licht te plaatsen.</p> <p><u>Het gebruik van het geheugen:</u></p> <p>De gegevens die in een geheugen bewaard worden zijn onder te verdelen in drie groepen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) a: <u>numerieke gegevens</u> b: <u>gecodeerd numerieke gegevens</u> 2) <u>gecodeerde gegevens.</u> 3) <u>instructie-codes</u> 		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979	-	-
		Ref.: F. Harthoorn.

Microcomputers		Nummer:
(4. Geheugens - vervolg)		Blad: 13 van 24
<p>1) a: <u>numerieke gegevens</u>:</p> <p>Dit zijn pure binaire getallen van 8 bits.</p> <p>b: <u>gecodeerde numerieke gegevens</u>:</p> <p>Dit zijn bijvoorbeeld getallen die een multi-byte woord vormen, die getallen zijn dan decimaal maar binair gecodeerd. (BCD)</p> <p>BCD = Binary Coded Decimal.</p> <p>Het woord is onderverdeeld in groepjes van 4 bits.</p> <p>Elke 4 bits vormen een decimaal cijfer</p> <p>Voorbeeld:</p> $1001 \ 0011 \ 0101 \ 0111 = 9357_{10}$ <p>2) <u>gecodeerde gegevens</u>:</p> <p>Dit kan de ASCII-code zijn: 26 kleine letters 26 hoofd letters een aantal leestekens 10 decimale cijfers.</p> <p>3) <u>Instructie-code</u>:</p> <p>met de instructie-code wordt het computerprogramma opgebouwd.</p> <p>Voorbeeld van een programma dat een optelling genereert: $C = a + b$</p> <ul style="list-style-type: none"> instructie 1) bepaal adres waar a staat. instructie 2) haal a naar de rekenenheid. instructie 3) bepaal adres waar b staat. instructie 4) haal b naar de rekenenheid. instructie 5) tel b op by a in de rekenenheid. instructie 6) bepaal adres waar de optelling c bewaard moet worden. instructie 7) schrijf c op dat adres in het geheugen. 		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979	-	-
		Ref.: F. Harthoorn

Microcomputers

Numer:

(4. Geheugens - vervolg)

Blad: 14 van 24

Voorbeeld : $g := 5 + 4$

adres	instructie geheugen
0400	LDA
0401	ADL1
0402	ADH1
0403	ADD
0404	ADL2
0405	ADH2
0406	STO
0407	ADL3
0408	ADH3

adres	data geheugen
0A08	5
0A09	4
0A0A	
0A0B	
0A0C	
0A0D	
0A0E	
0A0F	
0A10	9

betekenis:

LDA : haal de inhoud van het adres dat in de volgende twee bytes wordt genoemd naar de rekenenheid

De hexadecimale code van LDA is AD_{hex}

ADL1 : 1^e adres low-order byte = 08_{hex}

ADH1 : 1^e adres high-order byte = $0A_{hex}$

ADD : tel de inhoud, van het adres dat in de volgende twee bytes genoemd wordt, op bij wat er al in de rekenenheid staat. (Hexcode is $6D_{hex}$)

ADL2 = 09_{hex}

ADH2 = $0A_{hex}$

STO : breng de uitkomst naar het adres dat in de volgende twee bytes genoemd wordt (hexcode is $8D_{hex}$)

ADL3 = 10

ADH3 = 0A

De instructie hexadecimaal in het geheugen genoteerd is dan als volgt:

0400	AD
0401	08
0402	0A
0403	6D
0404	09
0405	0A
0406	8D
0407	10
0408	0A

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

T. Harthoorn

Microcomputers

Numer:

5) CPU - vervolg

Blad: 16 van 24

De programcounter

In de programcounter staat het geheugenadres waarvandaan de instructie gehaald moet worden. Na het kopiëren van de instructie in het instructieregister wordt de programcounter automatisch met één, twee, of drie verhoogd.

Het instructieregister

De instructiecode opgeslagen in het instructieregister, wordt hier gedecodeerd. Hierna kan de instructie worden uitgevoerd.

Voorbeeld (zie blz 13):

1^e handeling: zet de programcounter op 0400 en "RUN" daarna het programma.

Program counter	Adres	geheugen inhoud	
	04 00	AD	} gaat naar het instructie register
+1	04 01	02	
+1	04 02	A0	} A002 komt in de datacounter
+1	04 03	6D	
+1	04 04	03	} gaat naar het instructie register
+1	04 05	A0	
+1	04 06	8D	} A003 komt in de datacounter
+1	04 07	40	
+1	04 08	A0	} gaat naar het instructie register
	04 09		
	
	A0 02	05	} een data woord.
	A0 03	07	
	A0 04		} een data woord
	
	A0 40	0C	} een data woord.

breng het gegeven op adres A002 in de accumulator.

kel, het gegeven op adres A003, op by hetgeen dat al in de accumulator staat.

zet het gegeven dat in de accumulator staat op adres A040 in het geheugen.

Datum ingang:

29 September 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Hartbeorn

Microcomputers

Numero:

5) CPU - vervolg

Blad: 17 van 24

Tegenwoordig hebben de meeste processors ook een status-register

In het statusregister wordt genoteerd wat er voor bijzonders met de gegevens is:

$Z=1$: Wat in de accu staat is nul

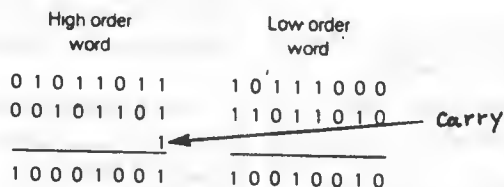
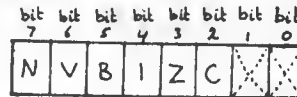
$N=1$: Het getal is negatief

$V=1$: Door optellen of aftrekken is een overflow situatie ontstaan

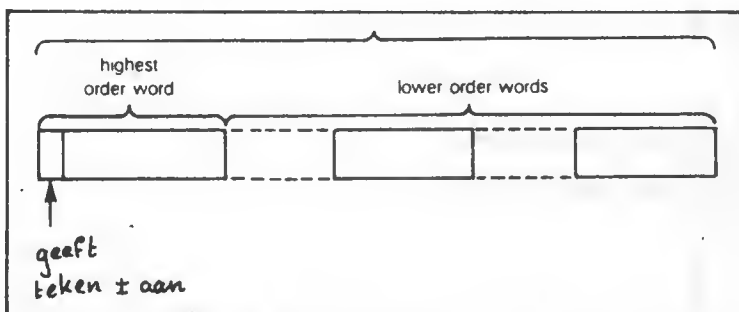
$B=1$: Break dwz stop het programma onmiddellijk na executie van de huidige instructie; Als $B=0$ ga dan door met het programma

$I=1$: Accepteer geen gegevens die door de buitenwereld worden aangeboden. Als $I=0$ dan: Aanvragen van de buitenwereld worden wel behandeld. Deze aanvragen worden interrupts genoemd

$C=1$: Carry er moet een bit doorgegeven worden bij optellen in een multi-byte woord-getal:



Een multi-byte-woord getal ziet er als volgt uit:



Het status register wordt dus gebruikt om beslissingen te kunnen nemen.

Er zijn een aantal instructies die afhankelijk van het status register wel of niet uitgevoerd worden.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers		Nummer:
5). CPU -vervolg		Blad: 18 van 24
<p>In de micro-computer wereld is er een duidelijk trend aanwezig om in de cpu meer accumulatoren aan te brengen. Bovendien worden de accus groter gemaakt: 16 en zelfs 32 bits breed. Ook het aantal datacounters wordt uitgebreid.</p> <p style="text-align: center;"><u>De Arithmetic and Logic Unit (= ALU)</u></p> <p>Een onderdeel van de CPU dat kan manipuleren met de data is de ALU.</p> <p>De ALU moet de volgende handelingen kunnen verrichten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Optellen 2). Complementeren 3). Boolse bewerkingen AND en OR 4). Naar links en naar rechts shiften <p>Shift wil zeggen: schuif alle bits in een byte een plaatsje naar links of rechts.</p> <p style="margin-left: 40px;">(Ga na: shiften naar links is vermenigvuldigen met 2). (decimaal vermenigvuldigen met 10).</p> <p style="text-align: center;"><u>De Controle Eenheid</u> (control unit)</p> <p>Als laatste onderdeel van de CPU behandelen we de controle eenheid. De controle eenheid zorgt er voor dat de instructie die in het instructie register gedecodeerd is, wordt uitgevoerd. Elke instructie bestaat uit een aantal elementaire instructies. Men noemt ze micro-instructies. Een set van microinstructies vormen een normale instructie (= macroinstructie).</p> <p>De goede volgorde en de juiste timing van de micro-instructies komen voor rekening van de controle-eenheid.</p> <p>Voor de timing wordt gebruik gemaakt van een klokfrequentie (= clock pulse).</p> <p>De frequentie van de clock is $\approx 1 \text{ Mhz}$. Binnen 2 à 3 jaar zal de klokfrequentie ongeveer 50 à 100 Mhz worden.</p> <p>Het is niet onwaarschijnlijk dat deze frequentie in de toekomst nog vele keren hoger wordt. Voor de clock wordt een kwartskristal gebruikt. Dat betekent dat de microcomputer zeer nauwkeurig de tijd kan registreren (mits geprogrammeerd).</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979		Ref.: F. Harthorn

Microcomputers

Nummer:

5). CPU- vervolg

Blad: 19 van 24

De interne Databus

De gegevens in de registers moeten verplaatst kunnen worden naar de ALU of naar de geheugenchips.

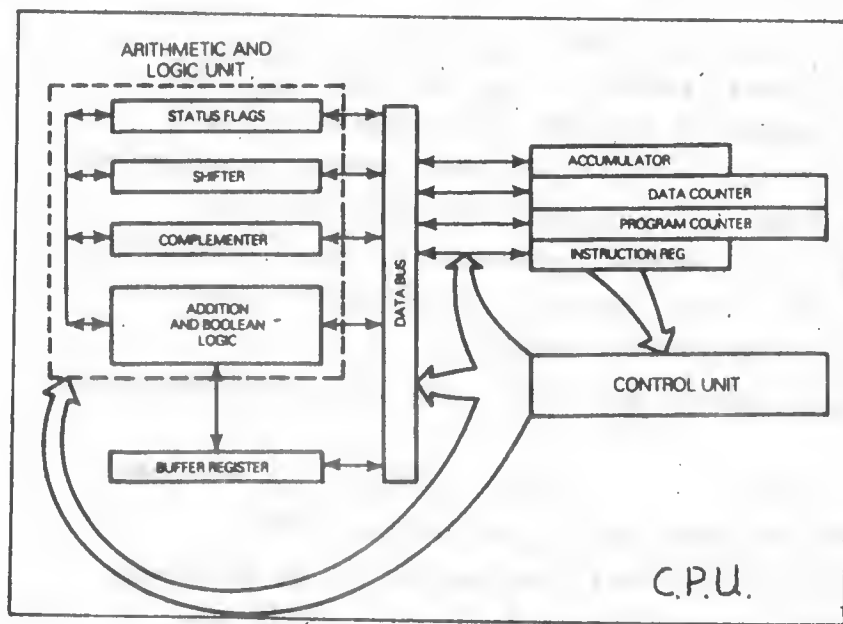
Binnen de CPU is voor het transport van data een 8-bits parallel verkeersweg aangebracht. Men noemt deze verkeersader de interne databus. De databus bestaat uit 8 lijnen.

(het is dus een 8-bits processor).

Elk register is via een „toegangsdeur” met de databus verbonden. Zo'n deur wordt een „Latch” genoemd.

Om een register inhoud tijdelijk te kunnen opslaan in de processor wordt een buffer gebruikt. De buffer is dus ook een register. Dit register dient om een werkregister tijdelijk vrij te maken. Als in de ALU met twee datawoorden een opdracht moet worden uitgevoerd, dan wordt de buffer gebruikt.

Voor de micro-processor komen we nu tot het volgende totaalbeeld. (afkorting van micro-processor = μP)



Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

—

d.d.:

—

Ref.:

F. Harthoorn

De μP moet kunnen communiceren met de geheugens.

Daarvoor is een externe databus nodig. Deze externe bus wordt algemeen de databus genoemd.

Alle chips van de micro-computer zijn verbonden met de databus.

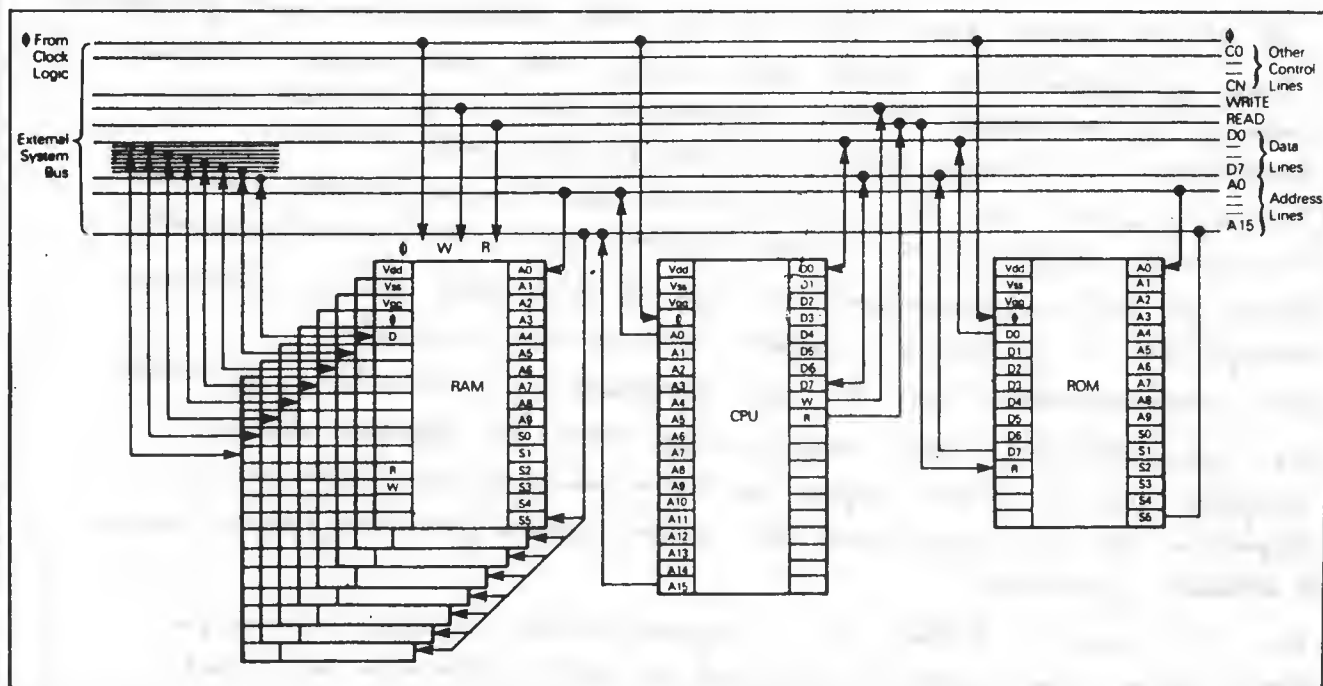
De μP moet het adres in de program-counter of de data-counter kunnen doorgeven aan de geheugenchips.

Willen we een adres-ruimte van 64 K-byte hebben dan hebben we 16 bits nodig om dit aan te geven. Om deze bits door te geven naar de geheugen hebben we 16 lijnen nodig. Deze 16 lijnen vormen de adres-bus. Alle geheugen-chips zijn aan de adresbus verbonden. Daardoor zijn alle geheugenplaatsen adresseerbaar.

Er is nog een derde bus aanwezig; de controlbus.

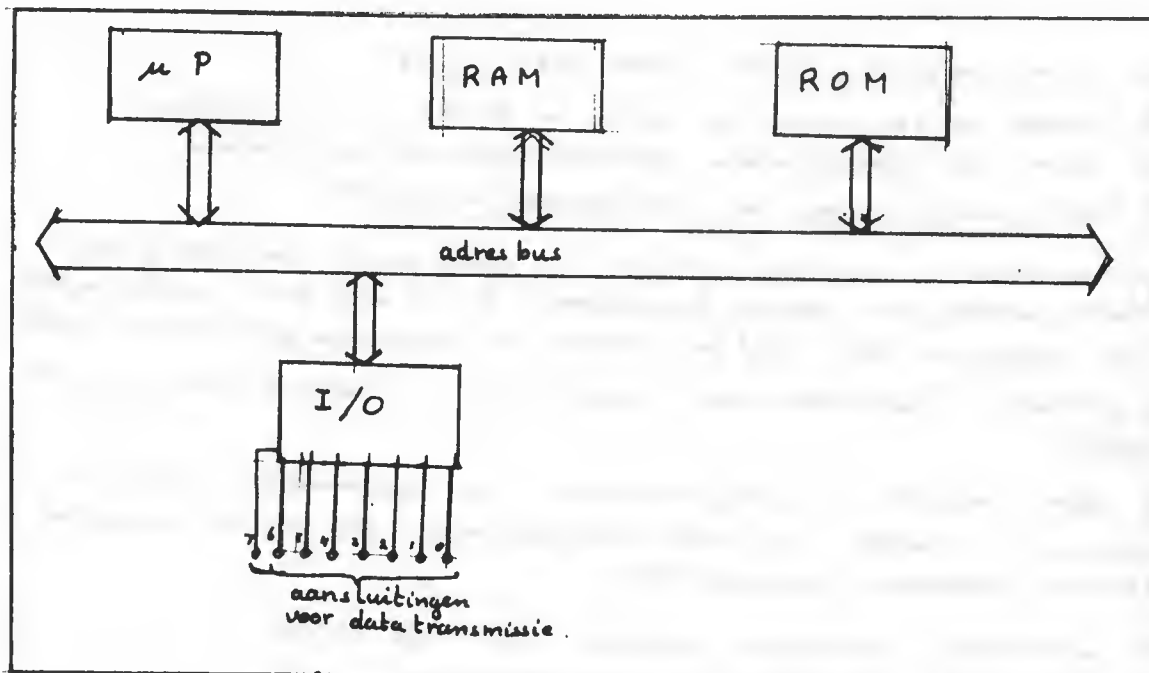
De controlbus bevat lijnen om de processor te stoppen of te starten en om te communiceren met de buitenwereld.

Hiermee krijgen we het volgende schema; een computersysteem dat wel kan werken, maar dat nog geen communicatie met de buitenwereld heeft.



Microcomputers		N ^u mer:	
6 Input/Output		Blad: 21 van 24	
<p>Een microcomputersysteem is pas een bruikbaar apparaat als het communiceert met de buitenwereld. De voorzieningen die hiervoor worden getroffen, worden aangeduid met I/O (input-output). Het gegevens-verkeer van en naar de micro-computer wordt data-transmissie genoemd.</p> <p>Data-transmissie kan slechts plaats vinden door middel van bits. Een micro-computer systeem kan geen analoge signalen bewerken. Analoge signalen moeten daarvoor eerst binair worden gerepresenteerd.</p> <p>Er zijn twee mogelijkheden om gegevens te verzenden: serieel- en parallel- transmissie.</p> <p>1) <u>serieel-transmissie</u>. De bits worden één voor één over de lijn gezonden.</p> <p>2) <u>parallel-transmissie</u>. Een byte wordt in zijn geheel over een databus systeem verzonden.</p> <p>Voor de I/O zijn speciale chips ontwikkeld. (I/O chip of peripheral interface).</p> <p>In principe bestaat een I/O chip uit een adresseerbare geheugenplaats. Deze geheugenplaats heeft voor al zijn bits een directe uitgang naar de buitenwereld. Op deze uitgangen kun je bijvoorbeeld relais aansluiten. De geheugenplaats van een I/O chip heet buffer. Het data-woord van de micro-processor wordt in de I/O chip "gebufferd", om vandaar uitgelezen te kunnen worden door een extern apparaat. Omdat de buffer adresseerbaar moet zijn is het duidelijk dat de I/O chip aangesloten is op het bus-systeem van de micro-computer. Het programmeren van de I/O procedures is temmelijk ingewikkeld. De ingewikkeldheid wordt veroorzaakt door de afspraken die zijn vastgelegd voor de interne logica van het micro-computersysteem en de afspraken die men maakt voor de externe logica (besturingslogica) van de te bedienen apparaten.</p> <p>De I/O poort (of Buffer) kan programmatisch op input of op output gezet worden. Men moet elke lijn van de poort definiëren als input of als output.</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	T. Harthoorn

Microcomputers		Numer:
6) I/O - vervolg		Blad: 22 van 24



Verwerking van aangeboden analoge signalen.

Een micro-computer systeem is nooit rechtstreeks in staat om analoge signalen te verwerken.

Een analogoog signaal moet eerst discreet gemaakt worden, er moet een binair getal aan toegekend worden. Voor signalen die zowel positief als negatief kunnen worden, wordt OBIN representatie vaak gebruikt (zie p.7)

Er zijn speciale chips ontwikkeld voor conversie van analoge signalen naar binaire representatie. Deze typen worden aangeduid met A/D converters (analoog/digitaal).

Aanbieden van analoge signalen aan de buitenwereld.

De micro-computer kan slechts binaire woorden naar buiten brengen. Een chip die binaire getallen kan converteren naar analoge signalen wordt D/A converter genoemd.

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september	-	-	F. Harthoorn

Microcomputers	Numer:
7 Het programmeren van een microcomputersysteem	Blad: 23 van 24

Een micro-computersysteem werkt met bytes.

We kunnen programma's schrijven in bytes. Als we dat doen dan zullen we gebruik maken van Hexadecimale representatie.

Dit heet "programmeren in machinecode instructie".

Programmeren in machine-instructies is zeer lastig, men kan geen gebruik maken van editing-faciliteiten. Als er één byte wordt vergeeten in het programma, dan moet het programma opnieuw geschreven worden. Het uitbreiden of verbeteren van programma's in machine-code is niet mogelijk.

Een betere manier is programmeren in assembler-instructies. Op dit moment worden bijna alle programma's voor micro-computer systemen geschreven in assembler.

Een assembler instructie bestaat uit vier velden


- 1^e veld bevat eventueel een label.
- 2^e veld bevat altijd een instructiecode. (=opcode).
- 3^e veld bevat eventueel een adreslocatie. (=operand)
- 4^e veld bevat eventueel commentaar.

Label	OPcode	operand	commentaar.
HIERZO	LDA	GETAL	zet in de accu de inhoud van het adres GETAL

- 1^o Overal in het programma kan naar deze instructie verwezen worden omdat de instructie de naam **HIERZO** heeft gekregen.
- 2^o **LDA** is een symbolische naam voor een 8 bits instructie woord.
- 3^o **GETAL** is de symbolische naam voor een adreslocatie, in de initialisatie wordt aan de naam **GETAL** een adres toegekend.
- 4^o Het commentaar veld kan gebruikt worden om informatie toe te voegen aan de instructie.

Elke assembler instructie wordt net als in BASIC genummerd. Dat betekent dat er altijd nog instructies tussen geplaatst kunnen worden ergens in het programma.

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

Microcomputers		N ^o mer:
7) Het programmeren - (vervolg)	Slot	Blad: 24 van 24
<p>Een programma dat geschreven is in assembler of in een hogere programmeertaal wordt <u>source-code</u> genoemd.</p> <p>Een programma dat geschreven is in assembler kan door de <u>assembler</u> vertaald worden in machine-instructies.</p> <p>De machine-code-instructies die het programma vormen, dat direct door de micro processor kan worden verwerkt heet de <u>object-code</u>.</p> <p>In de wereld van micro-computers is een duidelijke trend zichtbaar om programma's te gaan schrijven in PASCAL in plaats van in assembler-taal.</p> <p>De oorzaken waardoor PASCAL zeer geschikt is voor een micro-computersysteem zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1° De PASCAL-compiler is zeer compact 2° Het verkregen object-code-programma is kort en efficiënt. 3° Het onderhoud van software geschreven in PASCAL is uitermate eenvoudig. 4° De PASCAL-compiler is universeel, dus onafhankelijk van het computer systeem. 5° Elke gewenste statement die niet in PASCAL aanwezig is, is op eenvoudige wijze te definiëren. <p>Een eigenaardigheid van de PASCAL-compiler is: hij is geschreven in PASCAL. (!)</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <p>F. Harthoorn</p> <p>29 september 1979</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p>Aanbevolen literatuur : An introduction to microcomputers volume 1 Basic concepts. auteur: A. Osborne editie: Sybex (via Kluwer). <div style="text-align: right;">(vrij duur)</div></p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979	-	-
		Ref.: F. Harthoorn

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

52

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad:	1 van 16
0010:	***** FILE 01 *****		
0020:			
0030:	; SUPDATE AUTHOR S.T.WOLDRINGH		
0040:	; KLIEVERINK 619		
0050:	; AMSTERDAM.		
0060:			
0070:	; SUPDATE AANVAARD EEN DATUM VANAF HET		
0080:	; KIM-KEYBOARD IN DE VORM : DDMMJJ EN		
0090:	; AFGESLOTEN DOOR EEN DUMMY-KEY.		
0100:	; DEZE DATUM WORDT OMGEREKEND TOT EEN		
0110:	; JAAR-DAGNUMMER (JJDDD) EN DE DAG , MAAND		
0120:	; EN WEEKNR WORDEN BEPAALD.		
0130:	; AL DEZE GEGEVENS WORDEN VIA EEN LOPEND		
0140:	; DISPLAY OP DE KIM-LEDS GETOOND TOTDAT		
0150:	; HET PROGRAMMA VIA RESET OF ST GESTOPT WORDT.		
0160:			
0170:	; HET PROGRAMMA IS TE VERDELEN IN DRIE		
0180:	; FASES , NL.		
0190:	; 1. HET AANVAARDEN VAN DE DATUM		
0200:	; 2. HET PEREKENEN VAN ALLERLEI WAARDES.		
0210:	; 3. HET TONEN VAN DE UITKOMST.		
0220:			
0230:	; STARTADRES PROGRAMMA \$0100		
0240:			
0250:			
0260: 0000	ORG	\$0000	
0270:			
0280: 0000 00	WYZER =	\$00	WYZER VOOR DISPLAYEN
0290: 0001 00	INDACC =	\$00	INDEX ACCEPT DATUM
0300: 0002 00	SAVVD =	\$00	SAVE VELD
0310: 0003 00	DELER =	\$00	DELER VOOR DEEL-ROUTINE
0320: 0004 00	ANTWRD =	\$00	SPACE
0330: 0005 00	=	\$00	SPACE
0340: 0006 00	=	\$00	SPACE
0350: 0007 00	=	\$00	SPACE
0360: 0008 00	=	\$00	SPACE
0370: 0009 00	=	\$00	SPACE
0380: 000A 40	=	\$40	" - "
0390: 000B 01	=	\$01	" - "
0400: 000C 40	=	\$40	" - "
0410: 000D 08	=	\$08	" - "
0420: 000E 40	=	\$40	" - "
0430: 000F 01	=	\$01	" - "
0440: 0010 40	=	\$40	" - "
0450: 0011 00	=	\$00	SPACE
0460: 0012 00	DAGN =	\$00	
0470: 0013 00	=	\$00	
0480: 0014 00	=	\$00	
0490: 0015 00	=	\$00	
0500: 0016 00	=	\$00	
0510: 0017 00	=	\$00	
0520: 0018 00	=	\$00	
0530: 0019 00	=	\$00	
0540: 001A 00	=	\$00	
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979		-	-
			Ref.: S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

53

DATUM SUBROUTINE				Nummer:	
				Blad: 2 van 16	
0550: 001B 00		=	\$00	SPACE	
0560: 001C 00	DAGNR	=	\$00		
0570: 001D 00		=	\$00		
0580: 001E 00		=	\$00	SPACE	
0590: 001F 00	MNDN	=	\$00		
0600: 0020 00		=	\$00		
0610: 0021 00		=	\$00		
0620: 0022 00		=	\$00		
0630: 0023 00		=	\$00		
0640: 0024 00		=	\$00		
0650: 0025 00		=	\$00		
0660: 0026 00		=	\$00		
0670: 0027 00		=	\$00		
0680: 0028 00		=	\$00	SPACE	
0690: 0029 1D		=	\$1D	"W"	
0700: 002A 79		=	\$79	"E"	
0710: 002B 79		=	\$79	"E"	
0720: 002C 74		=	\$74	"K"	
0730: 002D 00		=	\$00	SPACE	
0740: 002E 00	WEEKNR	=	\$00		
0750: 002F 00		=	\$00		
0760: 0030 00		=	\$00	SPACE	
0770: 0031 0E		=	\$0E	"J"	
0780: 0032 5F		=	\$5F	"A"	
0790: 0033 5F		=	\$5F	"A"	
0800: 0034 31		=	\$31	"R"	
0810: 0035 00		=	\$00	SPACE	
0820: 0036 06		=	\$06	"1"	
0830: 0037 6F		=	\$6F	"Q"	
0840: 0038 00	JAARNR	=	\$00		
0850: 0039 00		=	\$00		
0860: 003A 00		=	\$00	SPACE	
0870: 003B 5E		=	\$5E	"D"	
0880: 003C 5F		=	\$5F	"A"	
0890: 003D 3D		=	\$3D	"G"	
0900: 003E 37		=	\$37	"N"	
0910: 003F 31		=	\$31	"R"	
0920: 0040 00		=	\$00	SPACE	
0930: 0041 00	DAGVNR	=	\$00		
0940: 0042 00		=	\$00		
0950: 0043 00		=	\$00		
0960: 0044 00		=	\$00	SPACE	
0970: 0045 40		=	\$40	"_"	
0980: 0046 01		=	\$01	"_"	
0990: 0047 40		=	\$40	"_"	
1000: 0048 08		=	\$08	"_"	
1010: 0049 40		=	\$40	"_"	
1020: 004A 01		=	\$01	"_"	
1030: 004B 40		=	\$40	"_"	
1040: 004C 00		=	\$00	SPACE	
1050: 004D 00		=	\$00	SPACE	
1060: 004E 00		=	\$00	SPACE	
1070: 004F 00		=	\$00	SPACE	
1080: 0050 00		=	\$00	SPACE	
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:	
24 oktober 1979		-		-	
				Ref.:	
				S.T. Woldringh	

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

54

DATUM SUBROUTINE					Nummer:	
					Blad: 3 van 16	
1090: 0051 00		=	\$00	SPACE		
1100: 0052 00	DAGIN	=	\$00			
1110: 0053 00		=	\$00			
1120: 0054 00	MNDIN	=	\$00			
1130: 0055 00		=	\$00			
1140: 0056 00	JRIN	=	\$00			
1150: 0057 00		=	\$00			
1160: 0058 3F	CODES	=	\$3F	"0"		
1170: 0059 06		=	\$06	"1"		
1180: 005A 5B		=	\$5B	"2"		
1190: 005E 4F		=	\$4F	"3"		
1200: 005C 66		=	\$66	"4"		
1210: 005D 6D		=	\$6D	"5"		
1220: 005E 7D		=	\$7D	"6"		
1230: 005F 07		=	\$07	"7"		
1240: 0060 7F		=	\$7F	"8"		
1250: 0061 6F		=	\$6F	"9"		
1260: 0062 5B	DAGTAB	=	\$5B	"Z"		
1270: 0063 3F		=	\$3F	"O"		
1280: 0064 37		=	\$37	"N"		
1290: 0065 5E		=	\$5E	"D"		
1300: 0066 5F		=	\$5F	"A"		
1310: 0067 3D		=	\$3D	"G"		
1320: 0068 00		=	\$00	SPACE		
1330: 0069 00		=	\$00	SPACE		
1340: 006A 00		=	\$00	SPACE		
1350: 006B 55		=	\$55	"M"		
1360: 006C 5F		=	\$5F	"A"		
1370: 006D 5F		=	\$5F	"A"		
1380: 006E 37		=	\$37	"N"		
1390: 006F 5E		=	\$5E	"D"		
1400: 0070 5F		=	\$5F	"A"		
1410: 0071 3D		=	\$3D	"G"		
1420: 0072 00		=	\$00	SPACE		
1430: 0073 00		=	\$00	SPACE		
1440: 0074 5E		=	\$5E	"D"		
1450: 0075 06		=	\$06	"I"		
1460: 0076 37		=	\$37	"N"		
1470: 0077 6D		=	\$6D	"S"		
1480: 0078 5E		=	\$5E	"D"		
1490: 0079 5F		=	\$5F	"A"		
1500: 007A 3D		=	\$3D	"G"		
1510: 007B 00		=	\$00	SPACE		
1520: 007C 00		=	\$00	SPACE		
1530:	;					
0010:	;	*****	FILE 02	*****		
0020:	;					
0030: 007D 1D		=	\$1D	"W"		
0040: 007E 3F		=	\$3F	"O"		
0050: 007F 79		=	\$79	"E"		
0060: 0080 37		=	\$37	"N"		
0070: 0081 6D		=	\$6D	"S"		
0080: 0082 5E		=	\$5E	"D"		
0090: 0083 5F		=	\$5F	"A"		
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:	Ref.:	
24 oktober 1979		-		-	S.T. Woldringh	

KIM

KIM GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

55

DATUM SUBROUTINE				Numer:
				Blad: 4 van 16
0100: 0084 3D	=	\$3D	"G"	
0110: 0085 00	=	\$00	SPACE	
0120: 0086 5E	=	\$5E	"D"	
0130: 0087 3F	=	\$3F	"O"	
0140: 0088 37	=	\$37	"N"	
0150: 0089 5E	=	\$5E	"D"	
0160: 008A 79	=	\$79	"E"	
0170: 008E 31	=	\$31	"R"	
0180: 008C 5E	=	\$5E	"D"	
0190: 008D 5F	=	\$5F	"A"	
0200: 008E 3D	=	\$3D	"G"	
0210: 008F 3E	=	\$3E	"V"	
0220: 0090 31	=	\$31	"R"	
0230: 0091 6E	=	\$6E	"Y"	
0240: 0092 5E	=	\$5E	"D"	
0250: 0093 5F	=	\$5F	"A"	
0260: 0094 3D	=	\$3D	"G"	
0270: 0095 00	=	\$00	SPACE	
0280: 0096 00	=	\$00	SPACE	
0290: 0097 00	=	\$00	SPACE	
0300: 0098 5E	=	\$5E	"Z"	
0310: 0099 5F	=	\$5F	"A"	
0320: 009A 78	=	\$78	"T"	
0330: 009B 79	=	\$79	"E"	
0340: 009C 31	=	\$31	"R"	
0350: 009D 5E	=	\$5E	"D"	
0360: 009E 5F	=	\$5F	"A"	
0370: 009F 3D	=	\$3D	"G"	
0380: 00A0 00	=	\$00	SPACE	
0390: 00A1 00	DAG =	\$00		
0400: 00A2 00	=	\$00		
0410: 00A3 00	MAAND =	\$00		
0420: 00A4 00	=	\$00		
0430: 00A5 00	JAAR =	\$00		
0440: 00A6 00	=	\$00		
0450: 00A7 00	DDRIN =	\$00		
0460: 00A8 00	MMPIN =	\$00		
0470: 00A9 00	JJBIN =	\$00		
0480: 00AA 00	WWBIN =	\$00		
0490: 00AB 00	D1BIN =	\$00		
0500: 00AC 00	=	\$00		
0510: 00AD 00	DNEIN =	\$00		
0520: 00AE 00	R1 =	\$00		
0530: 00AF 00	=	\$00		
0540: 00B0 00	=	\$00	FILLER	
0550: 00B1 00	INAL =	\$00		
0560: 00B2 00	INAH =	\$00		
0570: 00B3 00	HULP1 =	\$00		
0580: 00B4 00	HULP2 =	\$00		
0590: 00B5 00	SAVEY =	\$00		
0600: 00B6 00	SAVEX =	\$00		
0610: 00B7 00	SAVEA =	\$00		
0620:	:			
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:
24 oktober 1979		-		-
				Ref.:
				S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

56

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 5 van 16
0010:	; ***** FILE 03 *****	
0020:	;	
0030: 00BA	ORG \$00BA	
0040:	;	
0050:	; DISPLAY-ROUTINE.	
0060:	; DEZE ROUTINE DISPLAYED 6 TEKENS OP DE	
0070:	; KIM-LEDS. ELK TEKEN WORDT ONG 1 MS	
0080:	; OP EEN LED GEZET, BEGINNEND BY DE MEEST	
0090:	; LINKSE ENZ.	
0100:	; BEREKENING VAN WELK TEKEN GEDISPLAYED	
0110:	; WORDT:	
0120:	; DE INHOUD VAN DE WYZER WORDT OPGETELD BY	
0130:	; DE INHOUD VAN X / 2 (ENTIER).	
0140:	; VIA EEN LDA ABY WORDT HET TEKEN DAN	
0150:	; OPGEHAALD.	
0160:	;	
0170: 00BA 84 B5	DISPL STYZ SAVEY SAVE Y	
0180: 00BC 86 B6	STXZ SAVEX SAVE X	
0190: 00BE 85 B7	STAZ SAVEA SAVE A	
0200: 00C0 A2 09	LDXIM \$09 WAARDE VOOR STUREN EERSTE LED.	
0210: 00C2 8A	DISPL1 TXA X NAAR A IVM LSRA	
0220: 00C3 C9 15	CMPIM \$15 ALLE 6 LEDS GEHAD?	
0230: 00C5 F0 1D	BEQ DISPL3 ZOJA NAAR EXIT.	
0240: 00C7 4A	LSRA DEEL A DOOR 2 (ENTIER)	
0250: 00C8 18	CLC	
0260: 00C9 65 00	ADCZ WYZER TEL WYZER OP BY A	
0270: 00CB A8	TAY BRENG A NAAR Y VOOR LDA ABY	
0280: 00CC B9 00 00	LDAAY \$0000 HAAL TEKEN OP UIT ZERO-PAGE.	
0290: 00CF A0 00	LDYIM \$00 ZET EERST INHOUD LED OP UIT.	
0300: 00D1 8C 40 17	STY \$1740	
0310: 00D4 8E 42 17	STX \$1742 SELECTEER LED VIA X-WAARDE.	
0320: 00D7 8D 40 17	STA \$1740 EN A ERHEEN	
0330: 00DA A0 0A	LDYIM \$0A WACHT EVENTJES	
0340: 00DC 88	DISPL2 DEY	
0350: 00DD D0 FD	ENE DISPL2	
0360: 00DF E8	INX VERHOOG LED-POINTER MET 2	
0370: 00E0 E8	INX	
0380: 00E1 4C C2 00	JMP DISPL1	
0390: 00E4 8E 42 17	DISPL3 STX \$1742 SELECTEER HOOGSTE +1 LED,	
0400:	DAARDOOR IS ALLES UIT	
0410: 00E7 A4 B5	LDYZ SAVEY	
0420: 00E9 A6 B6	LDXZ SAVEX	
0430: 00EB A5 B7	LDAZ SAVEA	
0440: 00ED 60	RTS	
0450:	;	
0010:	; ***** FILE 04 *****	
0020:	;	
0030: 0100	ORG \$0100	
0040:	;	
0050:	; EERSTE GEDEELTE OM DE DATUM TE ONT-	
0060:	; VANGEN VIA HET KIM-KEYBOARD.	
0070:	; DE TOT DAN TOE INGETOETSTE GEG	
0080:	; WORDEN DE LEDS INGESCHOVEN	
0090:	;	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979	-	-
		Ref.:
		S.T. Woldringh

KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

57

DATUM SUBROUTINE				Nummer:	
				Blad:	6 van 16
0100:	FE 1E	AK	*	\$1EFE	
0110:	6A 1F	GETKEY	*	\$1F6A	
0120:		;			
0130:	0100 20 60 03	START	JSR	INIT	INITIALISEER GEG
0140:	0103 EA		NOP		
0150:	0104 EA		NOP		
0160:	0105 EA		NOP		
0170:	0106 EA		NOP		
0180:	0107 EA		NOP		
0190:	0108 20 0A 03	ACCEP1	JSR	OUTDEF	DEFINIEER LEDS ALS OUTPUT
0200:	010B EA		NOP		
0210:	010C EA		NOP		
0220:	010D A2 0A		LDXIM	\$0A	
0230:	010F 20 BA 00	ACCEP2	JSR	DISPL	DISPLAY DE INGEOERDE GEG
0240:	0112 CA		DEX		
0250:	0113 D0 FA		PNE	ACCEP2	
0260:	0115 EA		NOP		
0270:	0116 EA		NOP		
0280:	0117 EA		NOP		
0290:	0118 A9 00		LDAIM	\$00	KEYBOARD ALS INPUT
0300:	011A 8D 41 17		STA	\$1741	
0310:	011D 20 FE 1E		JSR	AK	KEY INGEDRUKT?
0320:	0120 F0 E6		PEC	ACCEP1	ZONEE WEER DISPLAYEN
0330:	0122 20 6A 1F		JSR	GETKEY	ZOJA WELKE?
0340:	0125 AA		TAX		HAAL DISPL-KODE OP VAN HET GETAL
0350:	0126 F5 58		LDZIX	CODES	
0360:	0128 85 02		STAZ	SAVVLD	EN BEWAAR HET EVEN
0370:	012A 20 FE 1E	ACCEP3	JSR	AK	WACHT OP LOSLATEN KEY
0380:	012D D0 FB		PNE	ACCEP3	
0390:	012F A5 01		LDAZ	INDACC	GEHELE DATUM GEHAD ?
0400:	0131 C9 06		CMPI	\$06	
0410:	0133 F0 0D		PEQ	ACCEP4	ZOJA AAN DE SLAG
0420:	0135 A5 02		LDAZ	SAVVLD	ZONEE KEY IN TABEL ZETTEN
0430:	0137 A6 01		LDXZ	INDACC	
0440:	0139 95 52		STAZX	DAGIN	
0450:	013B E6 00		INCZ	WYZER	EN VERHOOG WYZER DISPLAY
0460:	013D E6 01		INCZ	INDACC	EN INDEX VAN TAFEL
0470:	013F 4C 08 01		JMP	ACCEP1	EN WEER DISPLAYEN
0480:	0142 20 0A 03	ACCEP4	JSR	OUTDEF	ZET LEDS WEER ALS OUTPUT
0490:	0145 EA		NOP		
0500:	0146 EA		NOP		
0510:	0147 EA		NOP		
0520:		;			
0530:		;			VORM DAG MAAND EN JAAR OM NAAR
0540:		;			EEN PINAIR GETAL EN VUL ALVAST DAG
0550:		;			EN JAAR IN HET ANTWOORD
0560:		;			
0570:	0148 A5 52		LDAZ	DAGIN	
0580:	014A 85 1C		STAZ	DAGNR	
0590:	014C 20 1A 03		JSR	CONVER	
0600:	014F 85 A1		STAZ	DAG	SAVE IN DAG (PINAIR EQUIV VAN KE
0610:	0151 A5 53		LDAZ	DAGIN	+01
0620:	0153 85 1D		STAZ	DAGNR	+01
0630:	0155 20 1A 03		JSR	CONVER	
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979		-		-	S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

58

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 7 van 16
0640: 0158 85 A2	STAZ DAG +01 IDEM DAG +01	
0650: 015A A5 54	LDAZ MNDIN	
0660: 015C 20 1A 03	JSR CONVER	
0670: 015F 85 A3	STAZ MAAND IDEM MAAND	
0680: 0161 A5 55	LDAZ MNDIN +01	
0690: 0163 20 1A 03	JSR CONVER	
0700: 0166 85 A4	STAZ MAAND +01 IDEM MAAND +01	
0710: 0168 A5 56	LDAZ JRIN	
0720: 016A 85 38	STAZ JAARNR	
0730: 016C 20 1A 03	JSR CONVER	
0740: 016F 85 A5	STAZ JAAR IDEM JAAR	
0750: 0171 A5 57	LDAZ JRIN +01	
0760: 0173 85 39	STAZ JAARNR +01	
0770: 0175 20 1A 03	JSR CONVER	
0780: 0178 85 A6	STAZ JAAR +01 EN TENSLOTTE JAAR +01	
0790: 017A EA	NOP	
0800: 017B EA	NOP	
0810: 017C EA	NOP	
0820:	;	
0830:	; IN DAG, DAG +01, JAAR, JAAR +01, MAAND,	
0840:	; MAAND +01 STAAN NU DE BINAIRE WAARDEN	
0850:	; VAN DE INGEKEYDE DATUM.	
0860:	; VORM NU DAG, DAG +01 OM TOT 1 BINAIR	
0870:	; GETAL. IDEM MAAND EN JAAR.	
0880:	;	
0890: 017D A4 A1	LDYZ DAG	
0900: 017F A5 A2	LDAZ DAG +01	
0910: 0181 20 2A 03	JSR BINBIN	
0920: 0184 85 A7	STAZ DDBIN	
0930: 0186 A4 A3	LDYZ MAAND	
0940: 0188 A5 A4	LDAZ MAAND +01	
0950: 018A 20 2A 03	JSR BINBIN	
0960: 018D 85 A8	STAZ MMBIN	
0970: 018F A4 A5	LDYZ JAAR	
0980: 0191 A5 A6	LDAZ JAAR +01	
0990: 0193 20 2A 03	JSR BINBIN	
1000: 0196 85 A9	STAZ JJBIN	
1010:	;	
0010:	;	
0020:	;	
0030:	; BEKYK OF HET JAAR, DAT NOG IN A	
0040:	; STAAT EEN VIERVOUD IS.	
0050:	; ZOJA FEBRUARIE = 28 (HEX 1C)	
0060:	; ZONEE FEBRUARIE = 29 (HEX 1D)	
0070:	;	
0080: 0198 A2 1C	LDXIM \$1C ZET FEER OP 28 DAGEN	
0090: 019A 8E 89 03	STX FEER	
0100: 019D 4A	LSRA DEEL JAAR DOOR 4 (ENTIER)	
0110: 019E 4A	LSRA	
0120: 019F 0A	ASLA EN VERMENIGVULDIG MET 4	
0130: 01A0 0A	ASLA	
0140: 01A1 C5 A9	CMPZ JJBIN NU NOG HETZELFDE	
0150: 01A3 D0 03	BNE VERW1 ZONEE GEEN SCHRIKKELJAAR	
0160: 01A5 EE 89 03	INC FEER ZOJA FEER = 29 DAGEN	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979	-	-
		Ref.: S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

59

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 8 van 16
0170: 01A8 EA	VERW1 NOP	
0180:	;	
0190:	; BEPAAL HET VOLGNR PIJNEN HET JAAR,	
0200:	; DEZE IS GELYK AAN DE SOM VAN DE DAGEN	
0210:	; IN DE VOORGAANDE MAANDEN + HET AANTAL	
0220:	; DAGEN IN DE MAAND.	
0230:	; DEZE SOM (VOLGNR) WORDT GECUMMULEERD IN	
0240:	; D1BIN EN D1BIN +01.	
0250:	;	
0260: 01A9 A9 00	LDAIM \$00	ZET DE 256-TALLEN OP NUL.
0270: 01AB 85 AP	STAZ D1BIN	
0280: 01AD A5 A7	LDAZ DDBIN	ZET IN A HET AANTAL DAGEN
0290:	VAN IN DE MAAND.	
0300: 01AF A6 A8	LDXZ MMBIN	X HEEFT MAANDNR
0310: 01E1 E0 01	CPXIM \$01	INDIEN JAN DAN DDBIN = VOLGNR
0320: 01E3 F0 0C	BEQ VERW4	
0330: 01E5 CA	DEX	
0340: 01E6 18	VERW2 CLC	TEL DAGEN VAN MAAND BY A
0350: 01E7 7D 87 03	ADCAX DAGMND	-01
0360: 01BA 90 02	BCC VERW3	
0370: 01BC E6 AB	INCZ D1BIN	VERHOOG 256-TAL MET 1
0380: 01BE CA	VERW3 DEX	
0390: 01BF D0 F5	BNE VERW2	NOG NIET ALLE MNEN GEREAD?
0400: 01C1 85 AC	VERW4 STAZ D1BIN	+01 ZOJA A NAAR VOLGNR
0410: 01C3 85 AF	STAZ R1	+01 EN NAAR REKENVELD.
0420: 01C5 A5 AB	LDAZ D1BIN	BRONG 256-TALLEN OOK
0430: 01C7 85 AE	STAZ R1	NAAR REKENVELD.
0440:	;	
0450:	; BEREKEN VERVOLGENS:	
0460:	; DAGVOLGNR + JAARNR +	
0470:	; ENTIER (JAARNR / 4)	
0480:	;	
0490: 01C9 A5 A9	LDAZ JJPIN	
0500: 01CB 4A	LSRA	JAARNR GEDEELD DOOR 4 (ENTIER)
0510: 01CC 4A	LSRA	
0520: 01CD 18	CLC	
0530: 01CE 65 AF	ADCZ R1	+01 TE REKENVELD BY A OP
0540: 01D0 90 02	BCC VERW5	
0550: 01D2 E6 AE	INCZ R1	
0560: 01D4 18	VERW5 CLC	
0570: 01D5 65 A9	ADCZ JJBIN	EN TEL JAAPNR ERBY OP
0580: 01D7 90 02	BCC VERW6	
0590: 01D9 E6 AE	INCZ R1	
0600: 01DB 85 AF	VERW6 STAZ R1	+01 RESULTAAT IN REKVELD
0610:	;	
0620:	; INDIEN HET EEN SCHRIKKELJAAR IS	
0630:	; MOET ER 1 VAN DIT RESULTAAT	
0640:	; AFGETROKKEN WORDEN.	
0650:	;	
0660: 01DD AD 89 03	LDA FEPR	
0670: 01E0 C9 1C	CMPI \$1C	
0680: 01E2 F0 1C	BEQ VERW7	
0690: 01E4 A5 AF	LDAZ R1	+01
0700: 01E6 38	SEC	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979	-	-
		Ref.:
		S.T. Woldringh

KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

60

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 9 van 16
0710: 01E7 B9 01	SPCIM \$01	
0720: 01E9 85 AF	STA R1 +01	
0730: 01EB F0 13	PCS VERW7	
0740: 01ED C6 AF	DECZ R1	
0750: 01EF 4C 00 02	JMP VERW7	
0760:		
0010:		
0020:	***** FILE 06 *****	
0030: 0200	ORG \$0200	
0040:		
0050: 0200 A9 07	VERW7 LDAIM \$07	
0060: 0202 85 03	STAZ DELER	
0070: 0204 20 3A 03	JSR DELEN DEEL REKENVELD DOOR 7	
0080: 0207 85 AD	STAZ DNBIN	
0090: 0209 E6 AD	INCZ DNBIN HET DAGNR PINNEN DE WEEK IS	
0100:	GELYK AAN REST + 1	
0110: 020B A5 AB	LDAZ D1BIN VUL REKENVELD WEER VANUIT D1BIN	
0120: 020D 85 AE	STAZ R1	
0130: 020F A5 AC	LDAZ D1BIN +01	
0140: 0211 38	SEC	
0150: 0212 E5 AD	SBCZ DNBIN , DOCH TREK HET DAGNR ERVAN AF	
0160: 0214 B0 02	RCS VERW8	
0170: 0216 C6 AE	DECZ R1	
0180: 0218 85 AF	VERW8 STAZ R1 +01	
0190: 021A E6 AF	INCZ R1 +01 VERHOOG REKENV MET 1	
0200: 021C D0 02	BNE VERW9	
0210: 021E E6 AE	INCZ R1	
0220: 0220 A5 AE	VERW9 LDAZ R1 INDIEN RESULTAAT < 0	
0230:	GA NAAR NEG-VERW	
0240: 0222 30 1C	BMI NEGVM	
0250: 0224 EA	NOP	
0260: 0225 EA	NOP	
0270: 0226 EA	NOP	
0280: 0227 E6 AF	POSVW INCZ R1 +01 VERHOOG REKENV MET 1	
0290: 0229 D0 02	BNE POSVW1	
0300: 022B E6 AE	INCZ R1	
0310: 022D 20 3A 03	POSVW1 JSR DELEN DEEL REKENV DOOR 7	
0320: 0230 86 AA	STXZ WWIN DAT GEEFT HET WEEKNR	
0330: 0232 38	SEC	
0340: 0233 E9 06	SBCIM \$06	
0350: 0235 30 02	BMI POSVW2 INDIEN REST - 6 < 0	
0360:	DAN WEEKNR = WEEKNR + 1 ANDEPS	
0370:	WEEKNR = WEEKNR + 2	
0380: 0237 E6 AA	INCZ WWIN	
0390: 0239 E6 AA	POSVW2 INCZ WWIN	
0400: 023B 4C 58 02	JMP AFMAAK	
0410: 023E EA	NOP	
0420: 023F EA	NOP	
0430: 0240 E6 AF	NEGVW INCZ R1 +01 INDIEN REKENV + 2 > 0	
0440:	DAN WEEK = 1 ANDERS WEEK = 53	
0450: 0242 E6 AF	INCZ R1 +01	
0460: 0244 F0 72	BEQ NEGVM1	
0470: 0246 30 06	BMI NEGVM2	
0480: 0248 A9 01	NEGVW1 LDAIM \$01	
Datum ingang:		Ref.:
24 oktober 1979		S.T. Woldringh
Vervangt:		d.d.:
-		-

KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

61

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 10 van 16
0490: 024A 85 AA	STAZ WWRIN	
0500: 024C 10 0A	BPL AFMAAK	
0510: 024E A9 35	NEGVW2 LDAIM \$35	HEX 35 = DEC 53
0520: 0250 85 AA	STAZ WWRIN	
0530: 0252 EA	NOP	
0540: 0253 EA	NOP	
0550: 0254 EA	NOP	
0560: 0255 EA	NOP	
0570: 0256 EA	NOP	
0580: 0257 EA	NOP	
0590:	;	
0010:	;	***** FILE 07 *****
0020:	;	
0030:	;	ALLE GEGEVENS ZYN NU BEKEND, ALLERN
0040:	;	DE DAGNAAM MAANDNAAM EN WEEKNR MOETEN
0050:	;	NOG NAAR DE OUTPUT-REGL GEBRACHT WORDEN.
0060:	;	
0070: 0258 A4 AD	AFMAAK LDYZ DNFIN	
0080: 025A A9 59	LDAIM DAGTAB	-09 BEPAAL BEGINADRES DAGNAAM
0090: 025C 18	AFMAK1 CLC	IN DE DAGTAB
0100: 025D 69 09	ADCIM \$09	BEGADR = BEGINADR DAGTAB + DNFIN
0110: 025F 88	DEY	*9
0120: 0260 D0 FA	BNE AFMAK1	
0130: 0262 85 B1	STAZ INAL	
0140: 0264 A9 00	LDAIM DAGTAB /	
0150: 0266 85 B2	STAZ INAH	
0160: 0268 A2 00	LDXIM \$00	
0170: 026A A0 00	LDYIM \$00	
0180: 026C B1 B1	AFMAK2 LDAIY INAL	PRENG EN LETTER OVER
0190: 026E 95 12	STAZX DAGN	
0200: 0270 E6 B1	INCZ INAL	
0210: 0272 E8	INX	
0220: 0273 E0 09	CPXIM \$09	ALLE LETTERS GEHAD?
0230: 0275 D0 F5	BNE AFMAK2	
0240: 0277 EA	NOP	
0250: 0278 EA	NOP	
0260: 0279 EA	NOP	
0270: 027A A4 A8	LDYZ MMFIN	PRENG OOK MAANDNAAM OVER
0280: 027C A9 8B	LDAIM MNDTAB	-09
0290: 027E 18	AFMAK3 CLC	
0300: 027F 69 09	ADCIM \$09	
0310: 0281 88	DEY	
0320: 0282 D0 FA	BNE AFMAK3	
0330: 0284 85 B1	STAZ INAL	
0340: 0286 A9 03	LDAIM MNDTAB /	
0350: 0288 85 B2	STAZ INAH	
0360: 028A A2 00	LDXIM \$00	
0370: 028C A0 00	LDYIM \$00	
0380: 028E B1 B1	AFMAK4 LDAIY INAL	PRENG EN LETTER OVER
0390: 0290 95 1F	STAZX MNDN	
0400: 0292 E6 B1	INCZ INAL	
0410: 0294 E8	INX	
0420: 0295 E0 09	CPXIM \$09	ALLE LETTERS GEHAD ?
0430: 0297 D0 F5	BNE AFMAK4	NOG NIET DUS
Datum ingang:		d.d.:
24 oktober 1979		-
Vervangt:		Ref.:
-		S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

62

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 11 van 16
0440: 0299 EA	NOP	
0450: 029A EA	NOP	
0460: 029B EA	NOP	
0470: 029C A9 0A	LDAIM \$0A	
0480: 029E 85 03	STAZ DELER ZET DELER OP 10	
0490: 02A0 A5 AP	LDAZ D1PIN PRENG DAGVOLGNER NAAR REKENV	
0500: 02A2 85 AE	STAZ R1	
0510: 02A4 A5 AC	LDAZ D1BIN +01	
0520: 02A6 85 AF	STAZ R1 +01	
0530: 02A8 20 3A 03	JSR DELEN DEEL REKENVELD DOOR 10	
0540: 02AB 86 AF	STXZ R1 +01 ZET AANTAL 10-TALLEN IN REKV	
0550: 02AD AA	TAX DE REST IS HET AANTAL EENHEDEN	
0560: 02AE B5 58	LDAZX CODES BEPAAL DISPLAY-CODE	
0570: 02B0 85 43	STAZ DAGVNR +02 ZET IN ANTWOORD	
0580: 02B2 A9 00	LDAIM \$00	
0590: 02B4 85 AE	STAZ R1 256-TALLEN OP 00	
0600: 02B6 20 3A 03	JSR DELEN	
0610: 02B9 B5 58	LDAZX CODES VIA X KRYG JE DE 100-TALLEN	
0620: 02BB 85 41	STAZ DAGVNR	
0630: 02BD A6 AF	LDXZ R1 +01 HAAL 10-TALLEN WEER OP	
0640: 02BF B5 58	LDAZX CODES EN DE DISPLAY-CODE ERVAN	
0650: 02C1 85 42	STAZ DAGVNR +01	
0660: 02C3 A5 AA	LDAZ WVRIN HET ZELFDE VOOR HET WEEKNR	
0670: 02C5 85 AF	STAZ R1 +01 R1 STOND AL OP 00!!	
0680: 02C7 20 3A 03	JSR DELEN	
0690: 02CA B5 58	LDAZX CODES VIA X DE 10-TALLEN OPHALEN	
0700: 02CC 85 2E	STAZ WEEKNR	
0710: 02CE A6 AF	LDXZ R1 +01	
0720: 02D0 B5 58	LDAZX CODES EN NU DE EENHEDEN	
0730: 02D2 85 2F	STAZ WEEKNR +01	
0740:	;	
0750:	; WE ZYN MET AL HET REKENWERK KLAAR	
0760:	; NOG ENIGE NOPJES VOOR EVT RUIMTE OM TF	
0770:	; WYZIGEN EN DAARNA HET DISPLAYEN VAN HET	
0780:	; ANTWOORD	
0790:	;	
0800: 02D4 EA	NOP	
0810: 02D5 EA	NOP	
0820: 02D6 EA	NOP	
0830: 02D7 EA	NOP	
0840: 02D8 EA	NOP	
0850: 02D9 EA	NOP	
0860: 02DA EA	NOP	
0870: 02DB EA	NOP	
0880: 02DC EA	NOP	
0890: 02DD EA	NOP	
0900: 02DE EA	NOP	
0910: 02DF EA	NOP	
0920:	;	
0010:	;	***** FILE 08 *****
0020:	;	
0030:	; DISPLAY HET ANTWOORD TOTDAT ER RESET	
0040:	; OF ST GEGEVEN WORDT.	
0050:	;	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979	-	-
		Ref.: S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

63

DATUM SUBROUTINE				Nummer:	
				Blad:	12 van 16
0060:	02E0	A9 00	EINDE	LDAIM \$00	
0070:	02E2	85 00		STAZ WYZER	
0080:	02E4	A9 02	EINDE1	LDAIM \$02	
0090:	02E6	85 F4		STAZ HULP2	
0100:	02E8	A2 E0	EINDE2	LDXIM \$E0	
0110:	02EA	20 EA 00	EINDE3	JSR DISPL	
0120:	02ED	CA		DEX	
0130:	02EE	D0 FA		PNE EINDE3	
0140:	02F0	C6 F4		DECZ HULP2	
0150:	02F2	D0 F4		PNE EINDE2	
0160:	02F4	E6 00		INCZ WYZER	GENOEG LANG DEZE LETTERS GEDISPL
0170:	02F6	A5 00		LDAZ WYZER	HELE REEKS GEHAD ?
0180:	02F8	C9 49		CMPIM \$49	
0190:	02FA	D0 E8		PNE EINDE1	
0200:	02FC	4C E0 02	JMP	EINDE	WEER VAN VOREN AF AAN
0210:					
0220:					
0230:					
0240:	02FF	EA		NOP	
0250:	0300	EA		NOP	
0260:	0301	EA		NOP	
0270:	0302	EA		NOP	
0280:	0303	EA		NOP	
0290:	0304	EA		NOP	
0300:	0305	EA		NOP	
0310:	0306	EA		NOP	
0320:	0307	EA		NOP	
0330:	0308	EA		NOP	
0340:	0309	EA		NOP	
0350:	030A	A9 7F	OUTDEF	LDAIM \$7F	DISPLAY ALS OUTPUT
0360:	030C	A2 00		LDXIM \$00	
0370:	030E	8D 41 17		STA \$1741	
0380:	0311	8E 40 17		STX \$1740	
0390:	0314	8E 42 17		STX \$1742	
0400:	0317	60		RTS	
0410:	0318	EA		NOP	
0420:	0319	EA		NOP	
0430:					
0440:	031A	A2 FF	CONVER	LDXIM \$FF	VAN DISPLAY-CODE NAAR BINAIR
0450:	031C	E8	CONVR1	INX	
0460:	031D	D5 58		CMPZX CODES	
0470:	031F	D0 FF		BNE CONVR1	
0480:	0321	8A		TXA	
0490:	0322	60		RTS	
0500:	0323	EA		NOP	WEER ENIGE NOPJES ALS WYZIGINGS-
0510:	0324	EA		NOP	
0520:	0325	EA		NOP	
0530:	0326	EA		NOP	
0540:	0327	EA		NOP	
0550:	0328	EA		NOP	
0560:	0329	EA		NOP	
0570:	032A	C0 00	BINBIN	CPYIM \$00	VAN 2 BINAIRE GETALLEN
0580:	032C	F0 07		BEQ BINRN1	NAAR 1
0590:	032E	88		DEY	IN Y STAAN DE 10-TALLEN
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979		-		-	S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

64

DATUM SUBROUTINE				Nummer:
				Blad: 13 van 16
0600:	032F	18	CLC	IN A DE EENHEDEN
0610:	0330	69 0A	ADCI	\$0A
0620:	0332	4C 2A 03	JMP	RINBIN
0630:	0335	60	RINEN1 RTS	NU STAAT IN A HET RIN-GETAL
0640:	0336	EA	NOP	
0650:	0337	EA	NOP	
0660:	0338	EA	NOP	
0670:	0339	EA	NOP	
0680:				
0010:				***** FILE 09 *****
0020:				
0030:				; ROUTINE OM REKENVELD DOOR DELER TE DELEN
0040:				; UITKOMST IN X, REST IN A EN R1 +01
0050:				
0060:	033A	A2 00	DELEN	LDXIM \$00
0070:	033C	A5 AF	DELEN1 LDAZ	R1 +01
0080:	033E	30 04	BMI	DELEN2 NEGATIEF IS > 7F, DUS ALTYD GOED
0090:	0340	C5 03	CMPZ	DELER 'R1 +01' < DELER ?
0100:	0342	30 09	EMI	DELEN3
0110:	0344	E8	DELEN2 INX	
0120:	0345	38	SEC	
0130:	0346	E5 03	SECZ	DELER 'R1 +01' - DELER
0140:	0348	85 AF	STAZ	R1 +01
0150:	034A	4C 3C 03	JMP	DELEN1
0160:	034D	85 AF	DELEN3 STAZ	R1 +01
0170:	034F	A5 AE	LDAZ	R1
0180:	0351	F0 07	BEQ	DELEN4 NOG EEN 256-TAL OVER
0190:	0353	C6 AE	DECZ	R1 JA DUS
0200:	0355	A5 AF	LDAZ	R1 +01
0210:	0357	4C 44 03	JMP	DELEN2
0220:	035A	A5 AF	DELEN4 LDAZ	R1 +01
0230:	035C	60	RTS	
0240:	035D	EA	NOP	
0250:	035E	EA	NOP	
0260:	035F	EA	NOP	
0270:	0360	20 FE 1E	JSR	AK WACHT OP LOSLATEN G-KEY
0280:	0363	D0 FE	BNE	INIT
0290:	0365	A9 00	LDAIM	\$00
0300:	0367	85 01	STAZ	INDACC INDEX INVOER OP NUL
0310:	0369	A9 48	LDAIM	\$48
0320:	036B	85 00	STAZ	WYZER WYZER OP INVOERDATUM
0330:	036D	60	RTS	
0340:				
0010:				***** FILE 0A *****
0020:				
0030:				; TABEL MET AANTAL DAGEN PER MAAND
0040:				
0050:	0388		ORG	\$0388
0060:				
0070:	0388	1F	DAGMND	= \$1F 31 JAN
0080:	0389	1C	FERR	= \$1C 28 OF 29 FERR
0090:	038A	1F		= \$1F 31 MAART
0100:	038B	1E		= \$1E 30 APRIL
0110:	038C	1F		= \$1F 31 MEI
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:
24 oktober 1979		-		-
				Ref.:
				S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

65

DATUM SUBROUTINE				Nummer:	
				Blad:	
				14 van 16	
0120:	038D	1E	=	\$1E	30 JUNI
0130:	038E	1F	=	\$1F	31 JULI
0140:	038F	1F	=	\$1F	31 AUG
0150:	0390	1E	=	\$1E	30 SEPT
0160:	0391	1F	=	\$1F	31 OKT
0170:	0392	1E	=	\$1E	30 NOV
0180:	0393	1F	=	\$1F	31 DEC
0190:	;				
0200:	; TABEL MET ALLE MAANDNAMEN IN				
0210:	; DISPLAY-CODES				
0220:	;				
0230:	0394	0E	MNDTAR =	\$0E	"J"
0240:	0395	5F	=	\$5F	"A"
0250:	0396	37	=	\$37	"N"
0260:	0397	3E	=	\$3E	"U"
0270:	0398	5F	=	\$5F	"A"
0280:	0399	31	=	\$31	"R"
0290:	039A	06	=	\$06	"I"
0300:	039B	79	=	\$79	"E"
0310:	039C	00	=	\$00	SPACE
0320:	039D	71	=	\$71	"F"
0330:	039E	79	=	\$79	"E"
0340:	039F	7C	=	\$7C	"R"
0350:	03A0	31	=	\$31	"R"
0360:	03A1	3E	=	\$3E	"U"
0370:	03A2	5F	=	\$5F	"A"
0380:	03A3	31	=	\$31	"R"
0390:	03A4	06	=	\$06	"I"
0400:	03A5	79	=	\$79	"E"
0410:	03A6	55	=	\$55	"M"
0420:	03A7	5F	=	\$5F	"A"
0430:	03A8	5F	=	\$5F	"A"
0440:	03A9	31	=	\$31	"R"
0450:	03AA	78	=	\$78	"T"
0460:	03AB	00	=	\$00	SPACE
0470:	03AC	00	=	\$00	SPACE
0480:	03AD	00	=	\$00	SPACE
0490:	03AE	00	=	\$00	SPACE
0500:	03AF	5F	=	\$5F	"A"
0510:	03B0	73	=	\$73	"P"
0520:	03B1	31	=	\$31	"R"
0530:	03B2	06	=	\$06	"I"
0540:	03B3	38	=	\$38	"L"
0550:	03B4	00	=	\$00	SPACE
0560:	03B5	00	=	\$00	SPACE
0570:	03B6	00	=	\$00	SPACE
0580:	03B7	00	=	\$00	SPACE
0590:	03B8	55	=	\$55	"M"
0600:	03B9	79	=	\$79	"E"
0610:	03BA	06	=	\$06	"I"
0620:	03BB	00	=	\$00	SPACE
0630:	03BC	00	=	\$00	SPACE
0640:	03BD	00	=	\$00	SPACE
0650:	03BE	00	=	\$00	SPACE
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:	
24 oktober 1979		-		-	
				Ref.:	
				S.T. Woldringh	

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

66

DATUM SUBROUTINE				Nummer:
				Blad: 15 van 16
0660: 03BF 00	=	\$00	SPACE	
0670: 03C0 00	=	\$00	SPACE	
0680: 03C1 0E	=	\$0E	"J"	
0690: 03C2 3E	=	\$3E	"U"	
0700: 03C3 37	=	\$37	"H"	
0710: 03C4 06	=	\$06	"I"	
0720: 03C5 00	=	\$00	SPACE	
0730: 03C6 00	=	\$00	SPACE	
0740: 03C7 00	=	\$00	SPACE	
0750: 03C8 00	=	\$00	SPACE	
0760: 03C9 00	=	\$00	SPACE	
0770: 03CA 0E	=	\$0E	"J"	
0780: 03CB 3E	=	\$3E	"U"	
0790: 03CC 38	=	\$38	"L"	
0800: 03CD 06	=	\$06	"T"	
0810: 03CE 00	=	\$00	SPACE	
0820: 03CF 00	=	\$00	SPACE	
0830: 03D0 00	=	\$00	SPACE	
0840: 03D1 00	=	\$00	SPACE	
0850: 03D2 00	=	\$00	SPACE	
0860: 03D3 5F	=	\$5F	"A"	
0870: 03D4 3E	=	\$3E	"U"	
0880: 03D5 3D	=	\$3D	"G"	
0890: 03D6 3E	=	\$3E	"U"	
0900: 03D7 6D	=	\$6D	"S"	
0910: 03D8 78	=	\$78	"T"	
0920: 03D9 3E	=	\$3E	"U"	
0930: 03DA 6D	=	\$6D	"S"	
0940: 03DB 00	=	\$00	SPACE	
0950: 03DC 6D	=	\$6D	"S"	
0960: 03DD 79	=	\$79	"E"	
0970: 03DE 73	=	\$73	"P"	
0980: 03DF 78	=	\$78	"T"	
0990: 03E0 79	=	\$79	"E"	
1000: 03E1 55	=	\$55	"M"	
1010: 03E2 7C	=	\$7C	"B"	
1020: 03E3 79	=	\$79	"E"	
1030: 03E4 31	=	\$31	"R"	
1040: 03E5 3F	=	\$3F	"O"	
1050: 03E6 39	=	\$39	"C"	
1060: 03E7 78	=	\$78	"T"	
1070: 03E8 3F	=	\$3F	"O"	
1080: 03E9 7C	=	\$7C	"B"	
1090: 03EA 79	=	\$79	"E"	
1100: 03EB 31	=	\$31	"R"	
1110: 03EC 00	=	\$00	SPACE	
1120: 03ED 00	=	\$00	SPACE	
1130: 03EE 37	=	\$37	"N"	
1140: 03EF 3F	=	\$3F	"O"	
1150: 03F0 3E	=	\$3E	"V"	
1160: 03F1 79	=	\$79	"E"	
1170: 03F2 55	=	\$55	"M"	
1180: 03F3 7C	=	\$7C	"B"	
1190: 03F4 79	=	\$79	"E"	
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979		-	-	S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

67

DATUM SUBROUTINE						Nummer:	
						Blad: 16 van 16	
1200:	03F5	31	=	\$31	"R"		
1210:	03F6	00	=	\$00	SPACE		
1220:	03F7	5E	=	\$5E	"D"		
1230:	03F8	79	=	\$79	"E"		
1240:	03F9	39	=	\$39	"C"		
1250:	03FA	79	=	\$79	"E"		
1260:	03FB	55	=	\$55	"M"		
1270:	03FC	7C	=	\$7C	"P"		
1280:	03FD	79	=	\$79	"E"		
1290:	03FE	31	=	\$31	"R"		
1300:	03FF	00	=	\$00	SPACE		
1310:	;						
T	SYMBOL TABLE 3500 36EC						
ACCEPO	0108	ACCEPR	010F	ACCEPS	012A	ACCEPT	0142
AFMAAK	0258	AFMAKQ	025C	AFMAKR	026C	AFMAKS	027F
AFMAKT	028E	AK	1EFE	ANTWRD	0004	PINBIN	032A
BINBNQ	0335	CODES	0058	CONVER	031A	CONVRQ	031C
DAGIN	0052	DAGMND	0388	DAGN	0012	DAGNR	001C
DAGTAB	0062	DAGVNR	0041	DAG	00A1	DDPIN	00A7
DELEN	033A	DELENO	033C	DELENR	0344	DELENS	034D
DELENT	035A	DELER	0003	DISPL	00BA	DISPLO	00C2
DISPLR	00DC	DISPLS	00E4	DNBIN	00AD	DQBIN	00AP
EINDE	02E0	EINDEQ	02E4	EINDER	02E8	EINDES	02EA
FERR	0389	GETKEY	1F6A	HULPO	00B3	HULPR	00B4
INAH	00B2	INAL	00B1	INDACC	0001	INIT	0360
JAAR	00A5	JAARNR	0038	JJBIN	00A9	JRIN	0056
MAAND	00A3	MMBIN	00A8	MNDIN	0054	MNDN	001F
MNDTAB	0394	NEGVW	0240	NEGVWQ	0248	NEGVWR	024E
OUTDEF	030A	POSVW	0227	POSVWQ	022D	POSVWR	0239
RO	00AE	SAVEA	00B7	SAVEX	00B6	SAVEY	00B5
SAVVLD	0002	START	0100	VERWQ	01A8	VERWR	01B6
VERWS	01BE	VERWT	01C1	VERWU	01D4	VERWV	01DE
VERWW	0200	VERWX	0218	VERWY	0220	WEEKNR	002E
WVWIN	00AA	WYZER	0000				
T1	SYMBOL TABLE 3500 36EC						
WYZER	0000	INDACC	0001	SAVVLD	0002	DELER	0003
ANTWRD	0004	DAGN	0012	DAGNR	001C	MNDN	001F
WEEKNR	002E	JAARNR	0038	DAGVNR	0041	DAGIN	0052
MNDIN	0054	JRIN	0056	CODES	0058	DAGTAB	0062
DAG	00A1	MAAND	00A3	JAAR	00A5	DDPIN	00A7
MMBIN	00A8	JJBIN	00A9	WVWIN	00AA	DQBIN	00AP
DNBIN	00AD	RQ	00AE	INAL	00B1	INAH	00B2
HULPO	00B3	HULPR	00B4	SAVEY	00B5	SAVEX	00B6
SAVEA	00B7	DISPL	00BA	DISPLO	00C2	DISPLR	00DC
DISPLS	00E4	START	0100	ACCEPO	0108	ACCEPR	010F
ACCEPS	012A	ACCEPT	0142	VERWQ	01A8	VERWR	01B6
VERWS	01BE	VERWT	01C1	VERWU	01D4	VERWV	01DE
VERWW	0200	VERWX	0218	VERWY	0220	POSVW	0227
POSVWQ	022D	POSVWR	0239	NEGVW	0240	NEGVWQ	0248
NEGVWR	024E	AFMAAK	0258	AFMAKQ	025C	AFMAKR	026C
AFMAKS	027E	AFMAKT	028E	EINDE	02E0	EINDES	02EA
EINDER	02E8	EINDEQ	02E4	OUTDEF	030A	CONVER	031A
CONVRQ	031C	PINBIN	032A	BINBNQ	0335	DELEN	033A
DELENO	033C	DELENR	0344	DELENS	034D	DELENT	035A
INIT	0360	DAGMND	0388	FERR	0389	MNDTAB	0394
AK	1EFE	GETKEY	1F6A				

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

68

AUTOMATISCHE HEX DISPLAYER				Nummer:	
				Blad:	1 van 2
0010:					
0020:		:	***** FILE 01 *****		
0030:		:			
0040:	03D0		DISPLY ORG \$03D0		
0050:		:			
0060:		:	DISPLAYER.		
0070:		:			
0080:		:	HET PROGRAMMA ZAL BEGINNEND BY HET ADRES ,		
0090:		:	OPGEGEVEN IN 17FC (L) EN 17FD (H) OP HET		
0100:		:	DISPLAY EEN ADRES + BYPEHOORENDE INHOUD VAN		
0110:		:	DAT GEHEUGENVELD TONEN.		
0120:		:	NA 1,5 A 2 SEC ZAL HET ADRES MET 1 VERHOOGD		
0130:		:	WORDEN.		
0140:		:	DE SNELHEID KAN GEVARISEERD WORDEN DOOR DE		
0150:		:	WAARDEN OP ADRES 03E1 EN/OF 03E6 TE		
0160:		:	VERANDEREN.		
0170:		:	HET PROGRAMMA IS FULLY RELOCATABLE.		
0180:		:			
0190:		:	START-ADRES PROGRAMMA = \$03D0.		
0200:		:			
0210:	F9 00	INH *	\$00F9		
0220:	FA 00	POINTL *	INH +01		
0230:	FB 00	POINTH *	POINTL +01		
0240:	7C 17	STRTL *	\$17FC		
0250:	FD 17	STRTH *	STRTL +01		
0260:	EE 17	TEL1 *	STRTH +01		
0270:	EF 17	TEL2 *	TEL1 +01		
0280:	1F 1F	SCANDS *	\$1F1F		
0290:		:			
0300:	03D0 AD E3 17	START LDA	STRTH		
0310:	03D3 85 FB		STAZ POINTH		
0320:	03D5 AD EC 17		LDA STRTL		
0330:	03D8 85 FA		STAZ POINTL		
0340:	03DA A2 00	VERW LDXIM	\$00		
0350:	03DC A1 FA		LDAIX POINTL		
0360:	03DE 85 79		STAZ INH		
0370:	03E0 A9 04		LDAIM \$04		
0380:	03E2 8D EE 17		STA TEL1		
0390:	03E5 A9 70	VERW1 LDAIM	\$40		
0400:	03E7 8D FF 17		STA TEL2		
0410:	03EA 20 1F 1F	VERW2 JSR	SCANDS		
0420:	03ED CE FF 17		DEC TEL2		
0430:	03F0 D0 F8		BNE VERW2		
0440:	03F2 CE FE 17		DEC TEL1		
0450:	03F5 D0 FE		BNE VERW1		
0460:	03F7 E6 FA		INCZ POINTL		
0470:	03F9 D0 DF		BNE VERW		
0480:	03FB E6 FB		INCZ POINTH		
0490:	03FD 38		SEC		
0500:	03FE B0 DA		PCS VERW		
0510:		:			
				Datum ingang:	24 oktober 1979
				Vervangt:	-
				d.d.:	-
				Ref.:	S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

69

AUTOMATISCHE HEX DISPLAYER

Nummer:

Blad:

2 van 2

-T

```
SYMBOL TABLE 3500 354E
DISPLY 03D0      INH      00F9      POINTH 00FF      POINTL 00FA
SCANDS 1F1F      START   03D0      STRTH  17ED      STRTL  17EC
TELO  17EE      TELR    17EF      VERW   03DA      VERWO  03F5
VERWR 03EA
```

-

T1

```
SYMBOL TABLE 3500 354E
INH      00F9      POINTL 00FA      POINTH 00FF      DISPLY 03D0
START   03D0      VERW   03DA      VERWO  03F5      VERWR  03EA
STRTL  17EC      STRTH  17ED      TELQ   17EE      TELR   17EF
SCANDS 1F1F
```

-

Datum ingang:

24 oktober 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND
SOFTWARE LIBRARY

70
/

TAPEHANDLING PROGRAMMA		Nummer:	TAPHND
		Blad:	1 van 4
0010:	***** FILE 01 *****		
0020:	;		
0030:	;		
0040:	;		
0050:	;		
0060:	;		
0070:	;		
0080:	;		
0090:	;		
0100:	;		
0110:	;		
0120:	;		
0130:	;		
0140:	;		
0150:	;		
0160:	;		
0170:	;		
0180:	;		
0190:	;		
0200:	;		
0210:	;		
0220:	;		
0230:	;		
0240:	;		
0250:	;		
0260:	;		
0270:	;		
0280:	;		
0290:	;		
0300:	;		
0310:	;		
0320:	;		
0330:	;		
0340:	;		
0350:	;		
0360:	;		
0370:	;		
0380:	;		
0390:	;		
0400:	;		
0410:	;		
0420:	;		
0430:	;		
0440:	;		
0450:	;		
0460:	;		
0470:	;		
0480:	;		
0490:	;		
0500:	;		
0510:	;		
0520:	;		
0530:	;		
0540:	;		

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
21-oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

71

TAPEHANDLING PROGRAMMA				Numer: TAPHND
				Blad: 2 van 4
0550:		; ADRESSEN.		
0560:		;		
0010:		; ***** FILE 02 *****		
0020:		;		
0030:		; ENIGE ADRESSEN DIE GEBRUIKT WORDEN		
0040:		;		
0050:	EE 00	DMPLD *	\$00EE	
0060:	F2 00	SPUSER *	\$00F2	
0070:	F3 00	ACC *	SPUSER +01	
0080:	F4 00	YREG *	ACC +01	
0090:	F5 00	XREG *	YREG +01	
0100:	F9 00	INH *	\$00F9	
0110:	FA 00	POINTL *	INH +01	
0120:	FB 00	POINTH *	POINTL +01	
0130:	00 01	STACK *	\$0100	
0140:	02 17	PBD *	\$1702	
0150:	0F 17	TIMER *	\$170F	
0160:	41 17	PADD *	\$1741	
0170:	EC 17	VEB *	\$17EC	
0180:	FA 17	NMIL *	\$17FA	
0190:	FB 17	NMIH *	NMIL +01	
0200:	08 18	KIMDMP *	\$1808	
0210:	8C 18	KIMLD *	\$188C	
0220:	0F 19	LOAD12 *	\$190F	
0230:	32 19	INTVEB *	\$1932	
0240:	FE 1E	AK *	\$1EFE	
0250:		;		
0010:		; ***** FILE 03 *****		
0020:		;		
0030:	0400	TAPHND ORG	\$0400	
0040:		;		
0050:	0400 08	START PHP	SAVE P	
0060:	0401 78	SEI	DISABLE IRQ	
0070:	0402 D8	CLD	STEL ZEKER GEEN DECIMAL-MODE	
0080:	0403 86 F5	STXZ XREG	SAVE X	
0090:	0405 84 F4	STYZ YREG	SAVE Y	
0100:	0407 BA	TSX	SAVE STACK-POINTER	
0110:	0408 86 F2	STXZ SPUSER		
0120:	040A 20 FE 1E	JSR AK	SPRING NAAR AK OM TERUGKEERADRES	
0130:	040D BA	TSX	OP DE STACK TE KUNNEN VINDEN	
0140:	040E BD 00 01	LDAAX STACK	HAAL PAGINA OP VANAF STACK	
0150:	0411 85 FB	STAZ POINTH		
0160:	0413 CA	DEX		
0170:	0414 BD 00 01	LDAAX STACK	IDEM LOW-ORDER BYTE	
0180:	0417 85 FA	STAZ POINTL		
0190:	0419 20 32 19	JSR INTVEB	VUL DE GEGEVENS IN SYSTEEM RAM	
0200:	041C A9 4C	LDAIM \$4C		
0210:	041E 8D EF 17	STA VEB +03		
0220:	0421 A5 EE	LDAZ DMPLD	REPAAL LOAD OF DUMP	
0230:	0423 F0 0F	BEQ LDVECT		
0240:	0425 A9 AD	DPVECT LDAIM \$AD	HET IS EEN DUMP , LDA	
0250:	0427 8D EC 17	STA VEB		
0260:	042A 18	CLC		
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:
21 oktober 1979		-		-
				Ref.:
				S.T. Woldringh

KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

72

TAPEHANDLING PROGRAMMA				Nummer: TAPHND	
				Blad: 3 van 4	
0270: 042B A5 FA		LDAZ	POINTL	BEPAAAL LOW-ORDER DEEL VOOR NA	
0280: 042D 69 73		ADCIM	\$73	DE 4C	
0290: 042F 8D FO 17		STA	VEB	+04	
0300: 0432 D0 OD		BNE	NMIVEC	EN NU NOG DE NMI VULLEN	
0310: 0434 A9 8D	LDVECT	LDAIM	\$8D	LADEN , DUS EF STA	
0320: 0436 8D EC 17		STA	VEB		
0330: 0439 18		CLC			
0340: 043A A5 FA		LDAZ	POINTL	BEPAAAL LOW-ORDER DEEL VOOR NA 4C	
0350: 043C 69 69		ADCIM	\$69		
0360: 043E 8D FO 17		STA	VEB	+04	
0370: 0441 A5 FB	NMIVEC	LDAZ	POINTH	ZET PAGINA OOK NA DE 4C	
0380: 0443 8D F1 17		STA	VEB	+05	
0390: 0446 8D FB 17		STA	NMIH	EN BY DE NMI-VECTOR	
0400: 0449 18		CLC			
0410: 044A A5 FA		LDAZ	POINTL	BEPAAAL LOW-ORDER VOOR NMI	
0420: 044C 69 7B		ADCIM	\$7B		
0430: 044E 8D FA 17		STA	NMIL		
0440: 0451 AD 02 17		LDA	PBD	MAAK PR5 LOW (==> STARTEN	
0450: 0454 29 DF		ANDIM	\$DF	VAN TAPE-RECORDER)	
0460: 0456 8D 02 17		STA	PBD		
0470: 0459 A9 08		LDAIM	\$08	WACHT 1 A 2 SEC OM TAPE	
0480: 045B A2 00	WACHT1	LDXIM	\$00	OP SNELHEID TE LATEN KOMEN	
0490: 045D A0 00	WACHT2	LDYIM	\$00		
0500: 045F 88	WACHT3	DEY			
0510: 0460 D0 FD		BNE	WACHT3		
0520: 0462 CA		DEX			
0530: 0463 D0 F8		BNE	WACHT2		
0540: 0465 C6 F9		DECZ	INH		
0550: 0467 D0 F2		BNE	WACHT1		
0560: 0469 A5 EE		LDAZ	DMPLD	SPRING NAAR LOAD OF DUMP	
0570: 046B FO 03		BEQ	LOADJP		
0580: 046D 4C 08 18	DUMPJP	JMP	KIMDMP		
0590: 0470 4C 8C 18	LOADJP	JMP	KIMLD		
0600: 0473 48	LOAD	PHA		HIER KOMEN WE NA IEDER STORE	
0610: 0474 A9 7F		LDAIM	\$7F	VAN EEN PYTE	
0620: 0476 8D OF 17		STA	TIMER	ZET DE TIMER WEER OP	
0630: 0479 68		PLA		ZODRA HIER NIET MEER GEKOMEN WOR	
0640:	OMDAT	ALLES GELADEN IS ZAL VIA NMI NAAR			
0650:	RETOUR	GESPRONGEN WORDEN			
0660: 047A 4C OF 19		JMP	LOAD12	GA VERDER MET LADEN	
0670: 047D 48	DUMP	PHA		HIER KOMEN WE NAAR IEDERE FETCH	
0680: 047E A9 FF		LDAIM	\$FF	VAN EEN BYTE	
0690: 0480 8D OF 17		STA	TIMER	ZET OOK HIER DE TIMER	
0700:	WEER OM DEZELFDE REDEN				
0710: 0483 60		RTS		EN NU EEN RTS OMDAT DE MONITOR	
0720:	DAT GRAAG WIL.				
0730: 0484 A9 00	RETOUR	LDAIM	\$00	HIER KOMEN WE DUS NA	
0740:	HET LADEN EN DUMPEN				
0750: 0486 8D 41 17		STA	PADD	ZET DE DISPLAY UIT	
0760: 0489 A9 08		LDAIM	\$08	WACHT WEER 1 A 2 SEC VOOR DE	
0770: 048B A2 00	RWCHT1	LDXIM	\$00	TAPE TE STOPPEN	
0780: 048D A0 00	RWCHT2	LDYIM	\$00		
0790: 048F 88	RWCHT3	DEY			
0800: 0490 D0 FD		BNE	RWCHT3		
Datum ingang:		Vervangt:		Ref.:	
21 oktober 1979		-		S.T. Woldringh	

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

73

TAPEHANDLING PROGRAMMA		Nummer: TAPHND																																				
		Blad: 4 van 4																																				
0810: 0492 CA 0820: 0493 D0 F8 0830: 0495 C6 F9 0840: 0497 D0 F2 0850: 0499 AD 02 17 0860: 049C 09 20 0870: 049E 8D 02 17 0880: 04A1 A6 F2 0890: 04A3 9A 0900: 04A4 A5 F3 0910: 04A6 A4 F4 0920: 04A8 A6 F5 0930: 04AA 28 0940: 04AB 60 0950:	DEX BNE RWCHT2 DECZ INH BNE RWCHT1 LDA PRD STOP DE TAPE (PB5 = 1) ORAIM \$20 STA PBD LDXZ SPUSER HERSTEL STACK-POINTER TXS LDAZ ACC IDEM A LDYZ YREG IDEM Y LDXZ XREG EN TENSLOTTE X PLP EN P RTS EN TERUG NAAR DE AANROEPER																																					
;																																						
<p>-T</p> <p>SYMBOL TABLE 3500 35D8</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>ACC 00F3</td> <td>AK 1EFE</td> <td>DMPLD 00EE</td> <td>DPVECT 0425</td> </tr> <tr> <td>DUMP 047D</td> <td>DUMPJP 046D</td> <td>INH 00F9</td> <td>INTVEB 1932</td> </tr> <tr> <td>KIMDMP 1808</td> <td>KIMLD 188C</td> <td>LDVECT 0434</td> <td>LOAD 0473</td> </tr> <tr> <td>LOADJP 0470</td> <td>LOADQR 190F</td> <td>NMIH 17FB</td> <td>NMIL 17FA</td> </tr> <tr> <td>NMIVEC 0441</td> <td>PADD 1741</td> <td>PBD 1702</td> <td>POINTH 00FB</td> </tr> <tr> <td>POINTL 00FA</td> <td>RETOUR 0484</td> <td>RWCHTQ 048B</td> <td>RWCHTR 048D</td> </tr> <tr> <td>RWCHTS 048F</td> <td>SPUSER 00F2</td> <td>STACK 0100</td> <td>START 0400</td> </tr> <tr> <td>TAPHND 0400</td> <td>TIMER 170F</td> <td>VEB 17EC</td> <td>WACHTQ 045B</td> </tr> <tr> <td>WACHTR 045D</td> <td>WACHTS 045F</td> <td>XREG 00F5</td> <td>YREG 00F4</td> </tr> </table>			ACC 00F3	AK 1EFE	DMPLD 00EE	DPVECT 0425	DUMP 047D	DUMPJP 046D	INH 00F9	INTVEB 1932	KIMDMP 1808	KIMLD 188C	LDVECT 0434	LOAD 0473	LOADJP 0470	LOADQR 190F	NMIH 17FB	NMIL 17FA	NMIVEC 0441	PADD 1741	PBD 1702	POINTH 00FB	POINTL 00FA	RETOUR 0484	RWCHTQ 048B	RWCHTR 048D	RWCHTS 048F	SPUSER 00F2	STACK 0100	START 0400	TAPHND 0400	TIMER 170F	VEB 17EC	WACHTQ 045B	WACHTR 045D	WACHTS 045F	XREG 00F5	YREG 00F4
ACC 00F3	AK 1EFE	DMPLD 00EE	DPVECT 0425																																			
DUMP 047D	DUMPJP 046D	INH 00F9	INTVEB 1932																																			
KIMDMP 1808	KIMLD 188C	LDVECT 0434	LOAD 0473																																			
LOADJP 0470	LOADQR 190F	NMIH 17FB	NMIL 17FA																																			
NMIVEC 0441	PADD 1741	PBD 1702	POINTH 00FB																																			
POINTL 00FA	RETOUR 0484	RWCHTQ 048B	RWCHTR 048D																																			
RWCHTS 048F	SPUSER 00F2	STACK 0100	START 0400																																			
TAPHND 0400	TIMER 170F	VEB 17EC	WACHTQ 045B																																			
WACHTR 045D	WACHTS 045F	XREG 00F5	YREG 00F4																																			
<p>T1</p> <p>SYMBOL TABLE 3500 35D8</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>DMPLD 00EE</td> <td>SPUSER 00F2</td> <td>ACC 00F3</td> <td>YREG 00F4</td> </tr> <tr> <td>XREG 00F5</td> <td>INH 00F9</td> <td>POINTL 00FA</td> <td>POINTH 00FB</td> </tr> <tr> <td>STACK 0100</td> <td>START 0400</td> <td>TAPHND 0400</td> <td>DPVECT 0425</td> </tr> <tr> <td>LDVECT 0434</td> <td>NMIVEC 0441</td> <td>WACHTQ 045B</td> <td>WACHTR 045D</td> </tr> <tr> <td>WACHTS 045F</td> <td>DUMPJP 046D</td> <td>LOADJP 0470</td> <td>LOAD 0473</td> </tr> <tr> <td>DUMP 047D</td> <td>RETOUR 0484</td> <td>RWCHTQ 048B</td> <td>RWCHTR 048D</td> </tr> <tr> <td>RWCHTS 048F</td> <td>PBD 1702</td> <td>TIMER 170F</td> <td>PADD 1741</td> </tr> <tr> <td>VEB 17EC</td> <td>NMIL 17FA</td> <td>NMIH 17FB</td> <td>KIMDMP 1808</td> </tr> <tr> <td>KIMLD 188C</td> <td>LOADQR 190F</td> <td>INTVEB 1932</td> <td>AK 1EFE</td> </tr> </table>			DMPLD 00EE	SPUSER 00F2	ACC 00F3	YREG 00F4	XREG 00F5	INH 00F9	POINTL 00FA	POINTH 00FB	STACK 0100	START 0400	TAPHND 0400	DPVECT 0425	LDVECT 0434	NMIVEC 0441	WACHTQ 045B	WACHTR 045D	WACHTS 045F	DUMPJP 046D	LOADJP 0470	LOAD 0473	DUMP 047D	RETOUR 0484	RWCHTQ 048B	RWCHTR 048D	RWCHTS 048F	PBD 1702	TIMER 170F	PADD 1741	VEB 17EC	NMIL 17FA	NMIH 17FB	KIMDMP 1808	KIMLD 188C	LOADQR 190F	INTVEB 1932	AK 1EFE
DMPLD 00EE	SPUSER 00F2	ACC 00F3	YREG 00F4																																			
XREG 00F5	INH 00F9	POINTL 00FA	POINTH 00FB																																			
STACK 0100	START 0400	TAPHND 0400	DPVECT 0425																																			
LDVECT 0434	NMIVEC 0441	WACHTQ 045B	WACHTR 045D																																			
WACHTS 045F	DUMPJP 046D	LOADJP 0470	LOAD 0473																																			
DUMP 047D	RETOUR 0484	RWCHTQ 048B	RWCHTR 048D																																			
RWCHTS 048F	PBD 1702	TIMER 170F	PADD 1741																																			
VEB 17EC	NMIL 17FA	NMIH 17FB	KIMDMP 1808																																			
KIMLD 188C	LOADQR 190F	INTVEB 1932	AK 1EFE																																			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:																																				
21 oktober 1979	-	-																																				
		Ref.: S.T. Woldringh																																				

VRAAG EN AANBOD

74

Te koop gevraagd:

een KIM

J.C.J. Beijer

015 - 134269

Te koop aangeboden:

een teletypewriter set

TTY model 33 automatic

send-receive (ASR)

bestaande uit:

a) typing unit

b) keyboard

c) papertape punch

d) papertape reader

Kan met vier draadjes

zô op de KIM worden

aangesloten. Prijs:

f. 1650,-. A. Müller

Tel.: 020 - 860245

Te koop aangeboden:

t.c.a.b. 15 stuks

IBM 1311 diskpacks

opslagcapaciteit 7,5 MB

voor gebruik op de

IBM 2311 disk unit.

A. Müller 020 - 860245

Kopy gevraagd voor

KIM KENNER 10 e.v.

Redactie 020 - 860245

Advertenties gevraagd

ter drukking van de

drukkosten.

Inlichtingen:

Redactie 020 - 860245

Advertenties van

clubleden in deze

rubriek zijn gratis.

Plaatsing afhankelijk

van ruimte. Géén com-

merciële advertenties

in deze rubriek.

Don't take our word for it.

"We can heartily recommend the Superboard II computer system for the beginner who wants to get into microcomputers with a minimum of cost. Moreover, this is a 'real' computer with full expandability."

Popular Electronics March, 1979

"(Their) new Challenger 1P weighs in computing for this incredible price."

and provides a remarkable amount of com-

Kilobaud Microcomputing February, 1979

"Over the past four years we have taken delivery on over 25 computer systems. Only two have worked totally glitch free and without adjustment as they came out of the carton: The Tektronic 4051 (the most expensive computer we tested) and the Ohio Scientific Superboard II (the least expensive) . . . The Superboard II and companion C1P deserve your serious consideration."

Creative Computing January, 1979

"The Superboard II and its fully dressed companion the Challenger 1P series incorporate all the fundamental necessities of a personal computer at a very attractive price. With the expansion capabilities provided, this series becomes a very formidable competitor in the home computer area."

Interface Age April, 1979

"Naar onze mening heeft de Challenger 1P de beste prijsprestatieverhouding van de in Nederland verkrijgbare personal computers."

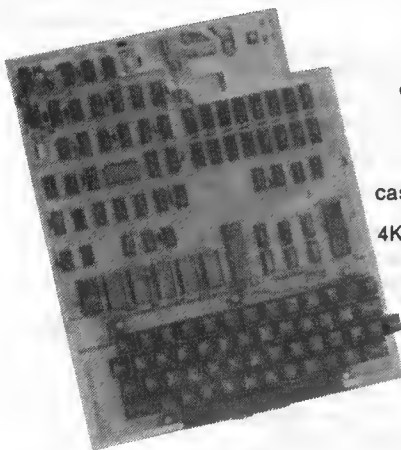
Radio Bulletin sept 1979

".....maar laten we voorop stellen dat deze Challenger 1P resp. SUPERBOARD II de computer is met de beste prijs/prestatie verhouding die we tot nu toe hebben gezien."

HCC NIEUWSBRIEF 10 mei 1979

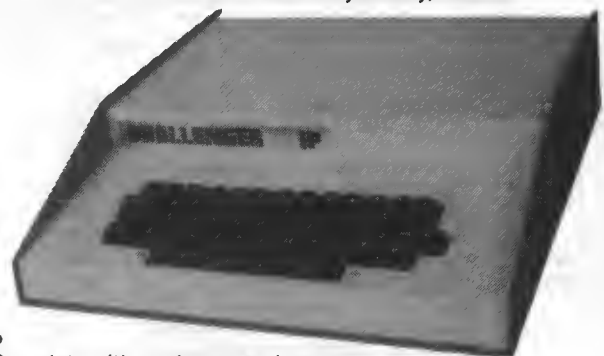
"The Superboard II is an excellent choice for the personal computer enthusiast on a budget."

Byte May, 1979



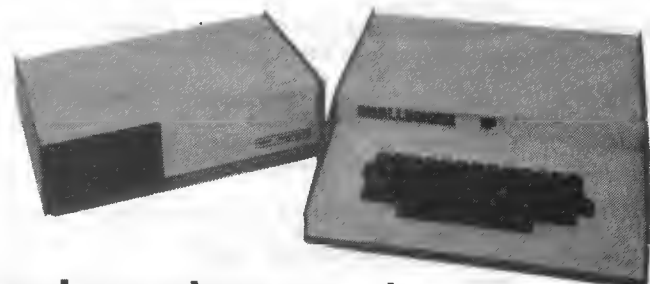
SUPERBOARD II

The world's first complete computer system on a board including full keyboard, video display, audio cassette interface, 8K BASIC-in-ROM and 4K RAM. Expandable. Requires +5V at 3 amp power supply.



C1P

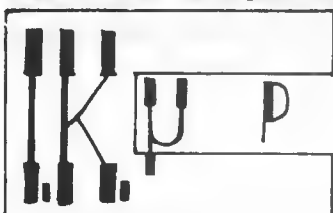
Complete with enclosure and power supply. All features of Superboard II. Easy to expand to more memory and floppy disk.



C1P MF

The first floppy disk based computer system the world has ever seen for under \$1,000. 8K BASIC-in-ROM, 12K RAM. Expandable to 32K RAM.

OHIO SCIENTIFIC



ingenieursbureau koopmans

* systemen * hobby computers * programmatuur *

administratie:
joh. vermeerstraat 7
3351 bn papendrecht
the netherlands
telefoon: 078-156033

showroom/verkoop:
industrieterrein
sluisweg 2h
postbus 176
3370 ad hardinxveld-giessendam
telefoon: 01846-6833

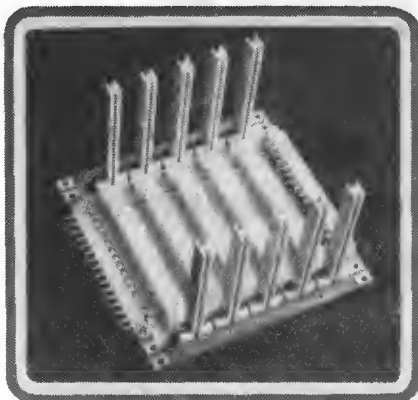


**BRUTECH
ELECTRONICS**

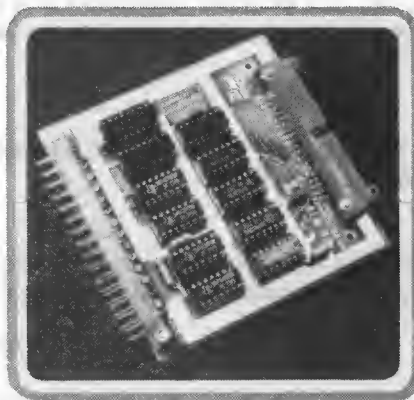
Het adres voor systemen op maat, incl. software.

Fabrikant van
B.E.M. Microprocessor-
systemen en
B.E.M. Applikatie kaarten
en systemen op
klanten specificatie

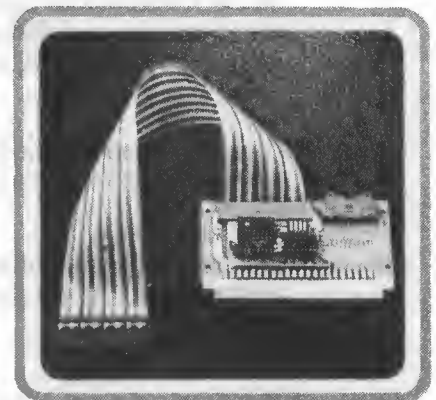
Breidt uw SYM-1, KIM-1, AIM-65 en PC-100 uit met B.E.M. microprocessor applikatie kaarten via ons SYM-1, KIM-1, AIM-65 of PC-100 Interface Pakket, bestaande uit de hier onder afgebeelde drie BEM-kaarten.



BEM-BUS-EB1A f 185,-



BEM-IF1A Bufferkaart f 185,-



SYM-1, KIM-1, AIM-65, PC-100 Adapter f 150,-

B.E.M. Microprocessor applikatie kaarten in eurokaart formaat (100 × 160 mm). Uit voorraad

TYPE		prijs ex BTW	TYPE		Prijs ex BTW
KIM-1/SYM-1/ AIM-65/PC-100	Interface Pakket	f 520,-	TEAC MT2-04/ MT2-CDI	TEAC MT2-04 DATAPACK RECORDER incl. MT2 adapter.	f 1.825,-
BEM-1C	2Kbyte CMOS RAM kaart	f 945,-	BEM-BUS-EB1A	Bus expansie kaart met 5 slots	f 185,-
BEM-1C-1K	1Kbyte CMOS RAM kaart	f 745,-	BEM-IF1A	Busbufferkaart	f 185,-
BEM-3B-4K	4Kbyte Statische RAM kaart	f 735,-	SYM-1/KIM-1/ AIM-65/PC100	SYM-1, KIM-1, AIM-65 of PC100 Adapter	f 150,-
BEM 3B	8Kbyte Statische RAM kaart	f 945,-	SYMP	Eenvoudige Programmeerkaart	f 375,-
BEM-4	4Kbyte COMBI-kaart	f 375,-		voor 2758, 2516/2716 of 2532/2732 EPROM's. Incl. DC/DC converter (25 V) en Programma voorbeeld. Alleen geschikt voor SYM-1	
BEM-5	8Kbyte EPROM kaart (2708)	f 335,-	BEM-4K+	4Kbyte ADD-ON-RAM kaart Low Power RAM's. Past direct op de expansie connector van de SYM-1, KIM-1 AIM65 of PC100	f 395,-
BEM-PIA-1A	PIA kaart, 32 I/O lijnen	f 475,-	SYM-1	6502 Single Board Computer	f 790,-
BEM-PROG-1/ PSB-1	2708 EPROM Programmeer- kaart incl. Socketboard. Pro- grammeert 1 t/m 8 EPROMs type 2708 in SERIE of PARALLEL. Maakt gebruik van PIA-kaart BEM-PIA-1A.	f 995,-	KTM-2	Standaard versie VIDEO KEYBOARD. 24 × 40. FULL ASCII + 128 GRAPHICS. 75-9600 BAUD. RS232-C Interfa- ce	f 895,-
BEM-PC-1	Prototype kaart, incl. Buscon- nector, 31-pin.	f 69,-	VM9	9" VIDEO MONITOR	f 645,-
BEM-PSIO-1	PARALLEL/SERIAL I/O kaart. Uit- gevoerd met twee 2651 USART's en één 6522 VIA.	f 665,-	PC100 (Siemens)	6502 Microcomputer, compleet in kast met voeding. Incl. 4Kbyte RAM en 8K BASIC in ROM + 8K MONITOR	f 2.455,-
BEM-AD-3	RS232-C/20 mA Current Loop	f 280,-			
BEM-AD-4	Interface voor BEM-PSIO-1 centronics en een Highspeed	f 230,-			
BEM-CDI-1	Papertape Reader Interface voor BEM-PSIO-1 Cassette Deck Interface voor de besturing van 1 t/m 8 TEAC MT2-02/04 DATAPACK Recor- ders.	f 445,-			

**INFORMATIE
EN
VERKOOP**



**BRUTECH
ELECTRONICS**

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972-3965 / TELEX 18576/BEMIN - NL
WAVERBANCKEN 10-12